



UFAM



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PROPESP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO SOCIEDADE E CULTURA NA AMAZÔNIA**

FRANCILENE DOS SANTOS CRUZ

**A ETNOMATEMÁTICA
NA GEOMETRIA DA CERÂMICA TICUNA**

Tabatinga/AM
2022

FRANCILENE DOS SANTOS CRUZ

**A ETNOMATEMÁTICA
NA GEOMETRIA DA CERÂMICA TICUNA**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Cultura na Amazônia -PPGSCA da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), como requisito básico para obtenção do título de Doutora em Sociedade e Cultura na Amazônia.

Orientadora: Prof^a. Dra. Marilene Corrêa da Silva Freitas

Tabatinga/AM
2022

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

C957e Cruz, Francilene dos Santos
A Etnomatemática na Geometria da Cerâmica Ticuna / Francilene dos Santos Cruz . 2022
196 f.: il. color; 31 cm.

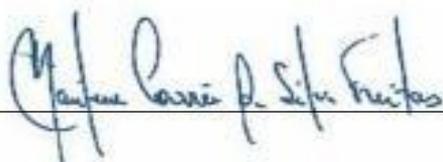
Orientadora: Marilene Corrêa da Silva Freitas
Tese (Doutorado em Sociedade e Cultura na Amazônia) -
Universidade Federal do Amazonas.

1. etnomatemática. 2. cerâmica. 3. ticuna. 4. Tríplice Fronteira. I.
Freitas, Marilene Corrêa da Silva. II. Universidade Federal do
Amazonas III. Título

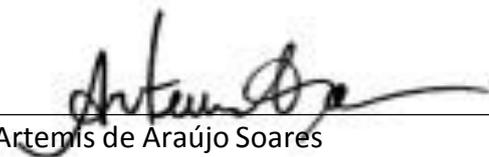
**A ETNOMATEMÁTICA
NA GEOMETRIA DA CERÂMICA TICUNA**

Elaborada por:
Francilene dos Santos Cruz
Aprovado em 18 /04 /2022

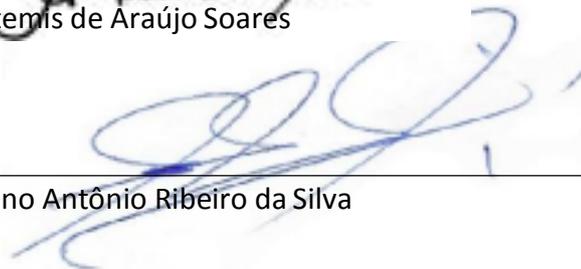
Banca Examinadora:



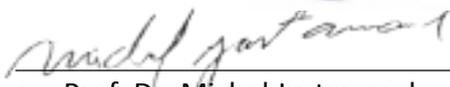
- Presidente/Orientadora Prof. Dr. Marilene Corrêa da Silva Freitas



- Prof.ª Dr.ª Artemis de Araújo Soares



- Prof. Dr. Adelino Antônio Ribeiro da Silva



- Prof. Dr. Michel Justamand



- Prof. Dr. Antônio Ivan Ruiz Chaveco

Este trabalho é dedicado primeiramente à minha família: Carlos Alberto (esposo), Izadora Lariza (filha), Ícaro Alberto (filho), aos meus cinco irmãos M^a do Socorro (irmã), Francinei (irmão), M^a do Carmo (irmã), Raimundo (irmão), Ronaldo (Irmão), aos meus pais M^a de Fátima (mãe) e Raimundo (pai), a todos os amigos, alunos e colegas que sempre apoiaram, incentivaram e de alguma forma contribuíram para a elaboração do mesmo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que me deu força para nunca desistir e continuar a minha caminhada.

Ao meu esposo Carlos Alberto Moreno Camacho, à minha filha Izadora Lariza Cruz Camacho, ao meu filho Ícaro Alberto Cruz Camacho, por serem tão importantes na minha vida e por estarem sempre ao meu lado. O companheirismo, paciência, compreensão, apoio e amor, incentivaram-me na construção desse trabalho, contudo peço desculpas por minha ausência, e obrigada por tudo. Amo vocês!

As minhas fiéis companheiras de labuta e lutas constantes, Iatiçara, Artemízia, Rita, minhas amoras.

Aos amigos e companheiros de jornada do PPGSCA, pelos compartilhamentos, apoio e incentivo para alcançar este objetivo.

Aos meus pais, irmãos e irmãs, sobrinhos e sobrinhas por sempre entenderem minha ausência nos momentos de confraternização familiar e conselhos de nossa Vó Maria (*in memoriam*).

A minha irmã Maria do Carmo, por me auxiliar na coleta de informação com a ceramista.

Aos professores do programa que estiveram nos momentos das disciplinas, compartilhando seus conhecimentos.

A minha orientadora Prof^a. Dra. Marilene Correa da Silva Freitas pela orientação dada para a construção dessa tese e por ser tão incrível.

As Ceramistas Avó Ruth e Tia Dita, que me receberam e transmitiram seus saberes genuínos de uma forma singela e com muita riqueza de detalhes.

Aos professores do Colegiado de Matemática do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga e em especial a prof^a Thalita Taquita por interagir diretamente com o trabalho.

Aos Professores da Educação Básica do município de Tabatinga juntamente com os acadêmicos do curso de matemática que puderam contribuir com seus questionamentos sobre a temática deste.

Ao Centro de Estudos Superiores de Tabatinga e Secretaria de Estado de Educação do Amazonas por permitir a obtenção de dados com professores e alunos destas instituições.

A Universidade Federal do Amazonas e ao Programa de Pós-Graduação Sociedade e Cultura na Amazônia que me oportunizaram o estudo nesta renomada instituição e conseqüentemente uma melhor qualificação profissional.

A todos os amigos e conhecidos, que de alguma forma estiveram comigo.

RESUMO

Nesta pesquisa, nossa intenção investigativa é a identificação dos conhecimentos matemáticos empíricos na arte ceramista indígena Ticuna, tendo como fundamento a Etnomatemática na perspectiva de Ubiratan D'Ambrósio, bem como registrar os saberes envolvidos na confecção desses objetos que são produzidos na região da Tríplice Fronteira, entre Brasil-Colômbia e Peru. Também contém um estado da arte relacionado aos conceitos e categorias de análise desta pesquisa. Apresenta ainda a necessidade de trabalhar uma matemática mais regionalizada, baseando-se nos preceitos da BNCC e da LDB. Do ponto de vista metodológico a tese caracteriza-se como pesquisa qualitativa e colaborativa com os sujeitos da pesquisa: ceramistas do lado colombiano- Letícia/Colômbia e do lado brasileiro - Tabatinga/Brasil, bem como instituições públicas, alunos e professores de Tabatinga. Os resultados, para além da reconstrução de elementos desse saber Ticuna, reposicionam a cultura indígena na universidade pública por meio da criação de uma disciplina denominada Etnomatemática. Esse estudo servirá de base para sequências didáticas, onde os saberes apresentam uma epistemologia própria do ambiente vivido, que podem se apresentar primeiramente no estudo das artes, arqueologia, antropologia e por fim, chegando ao ensino da matemática.

Palavras-chave: Etnomatemática; Cerâmica; Ticuna; Tríplice Fronteira.

ABSTRACT

In this research, our investigative intention is the identification of empirical mathematical knowledge in Ticuna indigenous ceramist art, having as a foundation to ethnomatematics in the perspective of Ubiratan D'Ambrósio, as well as record the knowledge involved in making these objects that are produced in the region of the Triple Frontier between Brazil-Colombia and Peru. It also contains a state of the art related to the concepts and categories of analysis of this research. It also presents the need to work a more regionalized mathematics, based on the precepts of BNCC and LDB. From a methodological point of view the thesis is characterized as a qualitative and collaborative research with the subjects of the research: Ceramists on the Colombian side- Letícia / Colombia and the Brazilian side - Tabatinga / Brazil, as well as public institutions, students and teachers of Tabatinga. The results, in addition to the reconstruction of elements of this knowledge Ticuna, reposition the indigenous culture at the public university through the creation of a discipline named ethnomathematics. This study will serve as a basis for didactic sequences, where knowledge present an epistemology of the experienced environment, which can first present in the study of the arts, archeology, anthropology and finally, reaching the teaching of mathematics.

Keywords: Ethnomathematics Ceramics; Ticuna; Triple Frontier.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Vista aérea do Município de Tabatinga – AM	22
Figura 2 - Localização geográfica do povo Ticuna	29
Figura 3 - Identificação clânica na pintura facial	30
Figura 4 - Mito sobre a Descoberta das Nações Clânicas	31
Figura 5 - Casa de farinha indígena, demonstrando dois potes grande de cerâmica.....	43
Figura 6 - Arte e artesanato do povo Ticuna.....	45
Figura 7 - Fragmento cerâmico mais antigo do mundo.....	52
Figura 8 - Cerâmica da Grécia	54
Figura 9 - Cerâmicas da cultura brasileira.....	54
Figura 10 : Significado autoexplicativo das partes da palavra Etnomatemática.....	64
Figura 11 - Localização geográfica dos 9 (nove) municípios do Alto Solimões.....	66
Figura 12 - Alguns pontos de visitação de Tabatinga e Letícia.....	69
Figura 13 - Fronteira Tabatinga/Brasil - Letícia/Colômbia.....	71
Figura 14 - Outdoor do uso da tecnologia por todos os colombianos, inclusive os indígenas	75
Figura 15 - Primeiro encontro com a vó Ruth.....	76
Figura 16 - Ceramista colhendo argila.....	78
Figura 17 - vaso para colocar mingau de banana madura	78
Figura 18 - Folha de mão de sapo.....	80
Figura 19 - Ceramista aguando o pote com a folha macerada de mão de sapo.....	80
Figura 20 - Utilizando o caroço do murumuru no polimento do vaso cerâmico	81
Figura 21 - Coco do Murumuru.....	81
Figura 22 - Árvore da jutaizeira.....	82
Figura 23 - Tronco da Samaúma	83
Figura 24 - Cone com a folha da bananeira para colher a seiva da jutaizeira.....	84
Figura 25 - Ceramista com bloco de argila.....	85
Figura 26 - Pincel e palito feitos com caules de plantas.....	86
Figuras 27 - Queima dos potes e vasos cerâmicos.....	87
Figura 28 - Vasos com motivos da natureza.....	88
Figura 29 -Tia Dita.....	89
Figura 30 - Barranco da comara e seu fenômeno de terras caídas.....	91
Figura 31 - Base do pote.....	92
Figura 32 - Início do anelamento do pote, onde é possível observar o processo de crescimento do bucho do pote.....	94
Figura 33 - Alisamento da parte interna do pote.....	94
Figura 34 - Anelamento no sentido de fechamento do pote cerâmico, é possível observar o rolinho de argila sendo colocado no sentido da borda para dentro.....	96
Figura 35 - Queima de pote de argila no buraco.....	97
Figura 36 - Esquematização com imagem do pensamento de compartilhamento entre famílias indígenas.....	103
Figura 37 - Arco e flecha sem penas.....	107
Figura 38 - Arco e flechas com penas.....	107
Figura 39 - Pote cerâmico do povo Ticuna.....	110
Figura 40 - Preparando o bloco de argila.....	111
Figura 41 - Base circular de pote de argila.....	112
Figura 42 - Conceito de Circunferência e Círculo.....	113
Figura 43 - Mapa mental dos princípios básicos da circunferência	114
Figura 44 - Princípio dos roletes circulares para montagem do corpo do pote ou vaso.....	116

Figura 45 - Cilindro reto, obliquo com sua respetiva planificação.....	117
Figura 46 - Cone da folha da bananeira.....	118
Figura 47 - Cone produzido com a folha da bananeira	119
Figura 48 - Cone projetado com sua planificação.....	119
Figura 49 - Imagem com valores esquematizados do pote cerâmico.....	123
Figura 50 - Esboço das divisões do pote cerâmico para efetuar o cálculo do volume.....	124
Tabela 1 - Números em português, escrita Ticuna e sua Respectiva Tradução	99

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

PARFOR - Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica

COVID19 – Corona Vírus

SciELO - Scientific Electronic Library Online

ERIC - Educational Resources Information Center

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

sistebib - Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Amazonas

UFAM – Universidade Federal do Amazonas

RN – Rio Grande do Norte

PA – Pará

OGPTB – Organização Geral dos Professores Ticuna Bilíngues

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SIT – Sistema de Informação do Trabalho

UEA – Universidade do Estado do Amazonas

IFAM – Instituto Federal do Amazonas

ISA - Instituto Socioambiental

LDB – Leis de Diretrizes e Base da Educação

UNAL - Universidade Nacional da Colômbia

PPC - Proposta Pedagógica Curricular

NDE – Núcleo Docente Estruturante

CESTB – Centro de Estudos Superiores de Tabatinga

MEC – Ministério da Educação

TCLE- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
O Entrelaçamento Inicial da Pesquisa	14
Caminho a percorrer na pesquisa.....	16
Sujeitos da pesquisa.....	23
CAPÍTULO I.....	23
1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E REFERENCIAL TEÓRICO	23
1.1 Magüta: O Povo Pescado.....	28
1.2 Cultura e Interculturalismo: A Sabedoria que Transmite através do Tempo.....	33
1.3 Tradição versus Modernidade: O Elo dos Saberes Tradicionais.....	36
1.4 Conhecimento Tradicional uma conexão para as aprendizagens significativas	41
1.5 Arte Ticuna e suas relações com a etnomatemática.....	43
1.6 Conhecimentos Cerâmicos e a Etnomatemática nos Saberes de um Povo Tradicional.....	51
1.7 A Etnomatemática.....	61
CAPÍTULO II.....	66
2 OS SABERES NA ARTE CERAMISTA NA HISTÓRIA DO POVO TICUNA E SUAS CONTRIBUIÇÕES A PARTIR DA EXPERIÊNCIA DAS AVÓS TICUNAS (UMA RESIDENTE EM TABATINGA E OUTRA EM LETÍCIA)	66
2.1Ticunas em Tabatinga-Am e Ticunas em Letícia-Am (Tríplice Fronteira em Brasil-Colômbia-Peru)	68
2.2 Avó Ticuna em Letícia-Colômbia.....	75
2.3 Tia Dita uma História para nunca ser esquecida.....	89
CAPÍTULO III.....	98
3 A ETNOMATEMÁTICA NA CULTURA INDÍGENA.....	98
3.1 Uma Leitura Interpretativa dos Números do PovoTicuna.....	98
3.2 A Matemática da Subtração que tem como Resultado uma Soma de Ganhos para o Povo Indígena.....	101
3.3 A Geometria Plana e a Etnogeometria um elo como Campo de Conhecimento.....	111
3.3 A Geometria Espacial nas Artes Cerâmicas	105
3.4 A Geometria Espacial nas Artes Cerâmicas.....	110
3.5 Uma Aritmética necessária na Geometria da Massa de Argila.....	111
3.6 A Matemática na Base do Pote ou Vaso	112
3.7 A Geometria no Rolete de Montagem do Pote ou Vaso Cerâmico.....	115
3.8 Geometria na Retirada da Seiva do Jutaizeiro (Hymeneacoubaril).....	118
3.9 A Matemática Integral do Pote Cerâmico.....	121
CAPÍTULO IV.....	125
4 ETNOMATEMÁTICA: UMA DISCIPLINA NECESSÁRIA.....	125
4.1 A Motivação do Espaço Geográfico para a Criação de uma Disciplina em Etnomatemática.....	125
4.2 O Aceite e Criação da Disciplina em Etnomatemática no Quadro de Professores de Matemática do CESTB	128

4.3 A Etnomatemática entre Professores da Educação Básica	133
4.4 A Etnomatemática na visão do aluno em formação do Curso de Licenciatura em Matemática.....	135
4.5 A criação da disciplina Etnomatemática no CESTB	138
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	139
REFERÊNCIAS.....	142
APÊNDICE A – TABELAS DO ESTADO DA ARTE SOBRE TESES E DISSERTAÇÕES DE ETNOMATEMÁTICA E CERÂMICA INDÍGENA.....	151
APÊNDICE B – CÁLCULO DO VOLUME DO POTE CERÂMICO.....	161
APÊNDICE C – <i>SOUVENIR</i>	166
APÊNDICE D – MEMORIAL	168
ANEXO A – DISCIPLINA ETNOMATEMÁTICA NO PPC	177
ANEXO B – TCLE e QUESTIONÁRIOS.....	181
ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP APROVADO.....	192

INTRODUÇÃO

Na arte ceramista, a modelagem define o formato e as dimensões, conceitos matemáticos intrínsecos. Já o conceito de simetria é milenar usado desde os tempos primitivos, registrado em pinturas de cavernas pré-históricas. De acordo com Rohde (1982), as operações de simetria são definidas a partir da reprodução de um motivo ou módulo, sendo este a menor das partes que se repete na operação. As operações podem ser classificadas em translação, rotação e reflexão, dependendo do tipo de transformação que o módulo sofre em seu movimento, podendo também resultar da composição de várias dessas operações combinadas. No estudo das operações de simetria são necessários conceitos matemáticos, como as transformações lineares, originando figuras geométricas estilizadas, como triângulos, círculos, quadrados, flores, galhos de flores, trançados e sua simetria é estabelecida pelos movimentos do objeto.

Na arte ceramista Ticuna¹, há quatro gêneros de vasilhas, sendo mais corrente o uso de motivos ornamentais pintados e/ou incisos: os grandes potes para depósito de bebidas fermentadas (*barü*), os recipientes para água (*tiüü*) e as pequenas vasilhas que são classificadas como “filhas” ou miniaturas desses primeiros (*barüacü* e *tiüacü* – acü que quer dizer filha). São peças de formato muito variado, mas de modo geral, se caracterizam pelo bojo saliente (curvo ou carenado), que divide o campo decorativo em três áreas. A aplicação dos motivos pode se dar na área inferior, na superior, em ambas e no limite dessas zonas, isto é, na parte mais ampla do bojo. Nos potes para água e vasilhas pequenas, a área divisória do bojo ou a região entre o bojo e o pescoço são privilegiados para a feitura de ornamentos incisos por Gruber (1992).

¹ A grafia do nome do povo originário pode ser Ticuna ou Tikuna. As duas formas são escritas pelo povo da etnia em estudo na região do Alto Solimões. A maneira de escrita depende muito do lugar e dos sujeitos que a utiliza. No triângulo amazônico, por exemplo: no Brasil, é comum se utilizar as duas formas; na Colômbia e Peru, países estrangeiros, a escrita é Tikuna. Em se tratando da escrita com “K”, em 1953 houve a Convenção para a grafia dos povos ameríndios com anuência dos líderes tradicionais numa reunião brasileira de Antropologia ocorrida no Rio de Janeiro. Entre os Ticuna da região do Alto Solimões, já foram feitas as discussões para a decisão da alteração da grafia de Ticuna para Tikuna. As questões e discussões estão fortemente em evidência, mas o que falta é oficializar. Assim, deixa a grafia em livre opção de escolha. Em Vendaval, o lócus da pesquisa, a escrita que prevalece é com “C” e com letra maiúscula (Ticuna). Na tese, optou-se escrever com “C” conforme adotada pelo Instituto Socioambiental - ISA. Ademais, usou-se a expressão com letra minúscula e no singular, mesmo que os termos (artigos, pronomes) que antecedem estejam flexionados, de acordo com a Associação Brasileira de Antropologia - ABA. A utilização da escrita em maiúscula (Ticuna), em alguns casos, também será utilizada na escrita da tese. (ver tese ENTRE VOZES E ECOS DA FLORESTA, DA TERRA E DO EWARE: da epifania do mistério às pujanças do ritual Ticuna no Alto Solimões, Amazonas, de autoria de MARIA AUXILIADORA COELHO PINTO)

Como professora do PARFOR (Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica) e modulares oferecidos aos municípios do Estado do Amazonas pela Universidade do Estado do Amazonas, pôde-se observar e constatar as inúmeras formas de saberes tradicionais dos povos indígenas, que circundam esta vasta região, porém, vários saberes estão se perdendo ao longo da história.

Assim, acredita-se que, a utilização do saber-fazer cerâmico do povo Ticuna possa contribuir de forma positiva para o ensino e aprendizagens das matemáticas da educação básica e ensino superior.

O entrelaçamento inicial da pesquisa

Como professora do Curso em Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas/Campus-Tabatinga, tive a oportunidade de observar a dinâmica do processo ensino-aprendizagem em Matemática nas diversas escolas do município que recebem nossos egressos como professores do quadro efetivo e seletivos e evidenciei que, apesar de estarmos imersos numa área que contém a maior etnia de indígenas do Brasil, e que contém vários povos originários, a realidade nas instituições de Ensino Básico e Superior, está muito longe de apresentar uma matemática inclusiva. Saliento ainda que, a matemática inclusiva que falo é aquela que valoriza os saberes tradicionais dos povos indígenas.

Santos (2008) defende que o ensino da matemática no contexto da etnomatemática pode ser apresentado sob dois pontos de vista, sendo o primeiro deles relacionado “à motivação da aprendizagem”, e o segundo “a matemática sob diferentes atos culturais”, caso em que a etnomatemática passa a ser uma relação e não um método de estudo.

Pesquisas atuais apontam que a maioria dos alunos indígenas e não indígenas, em todos os níveis de ensino, não estão aprendendo o mínimo do que deveriam aprender na disciplina de matemática e essa lacuna de aprendizagens ficaram ainda maiores com a problemática que estamos passando com a COVID-19, isso se deu pelo fato de não estarmos preparados para as várias deficiências que passamos no sentido de trabalhar de forma remota com nossos alunos.

Alunos e professores não estavam preparados para lidar com o novo cenário que precisou ser desenhado para que pudéssemos conseguir trabalhar de forma remota. Com isso, vários impactos já estão sendo sentido por alunos sem recurso de acompanhar as aulas à

distância, por vários fatores, onde o maior foi o acesso à internet, principalmente nos interiores do Brasil. Uma alternativa de amenizar as várias dificuldades neste período foi buscar novas abordagens, novos contextos de enxergar conteúdos matemáticos de forma prática e de fácil compreensão, como por exemplo, contextualizar os estudos na realidade do seu convívio ou de sua região.

Para Silva (2016), Medeiros (2016), devemos levar em consideração a inclusão no meio educacional de ensino, pois o mesmo aliado ao estudo da etnomatemática dão maior valorização na construção do conhecimento que vai desde o saber cultural às importâncias significativas, onde cada povo aprende no seu tempo.

Dessa forma, esta pesquisa se justifica com a identificação de dois problemas: *a alienação da escola em relação ao seu ambiente natural e cultural e as dificuldades manifestadas pelos vários saberes dos povos originários que não são reconhecidos como aprendizado científico nas salas de aula.*

Partimos da hipótese de que, uma Educação Matemática que leve em conta os conhecimentos locais poderá induzir a uma aprendizagem mais significativa, no qual essa aprendizagem poderá se iniciar nas séries da Educação básica e se prolongue até o Ensino Superior.

Diante disso, a principal problemática que motivou esta proposta de trabalho foi: *Os conhecimentos etnomatemáticos das ceramistas Ticuna poderiam servir de base para uma aproximação relacional de aprendizado entre a Cultura e as Instituições de Ensino Básico e Superior?*

O estudo tem como objetivo principal “analisar e valorizar os saberes etnomatemáticos contidos na tradição do saber-fazer cerâmico, através do pensamento ancestral do povo Ticuna, destacando as geometrias contidas na confecção de vasos (barü) e potes (tüü) de argila”.

Acredita-se que a equidade e a valorização dos saberes tradicionais, ajudam a reduzir as desigualdades geradas por inúmeras diferenças sociais e econômicas, onde também é possível construir outra forma de pensar e enxergar os conhecimentos produzidos nos diversos lugares e contextos, nesse sentido buscamos dar sentido e continuidade ao que os autores Morin e Carvalho (2010, p. 15) conceituam, que, “a ciência do século XXI deverá religar saberes dispersos, superar dicotomias entre saberes científicos e saberes da tradição e, desse modo, caminhar para algo mais transversal, polivalente, retroalimentado pela dialogia da natureza e cultura”.

Na mesma ótica do pensamento, Santos (1999) afirma que vivemos um período de transição de paradigmas em que a universidade deve proporcionar o reconhecimento de outras formas de saber, “ a hegemonia da universidade deixa de residir no carácter único e exclusivo do saber que produz e transmite para passar a residir no carácter único e exclusivo da configuração de saberes que proporciona” (SANTOS, 1999, p. 194),

Neste sentido, o diálogo entre o conhecimento científico e saberes tradicionais deve transcorrer o cotidiano da universidade e escolas da educação básica, tendo como propósito, uma permanente troca de conhecimento.

Assim, acreditamos que ao estabelecer conexões e trocas de diálogos, conseguiremos estudar e entender as diferenças e analogias, dentro de um cenário que pode ser criado a partir de novas perspectivas que buscam reaproximar distintas formas de pensamento.

Caminho a percorrer na pesquisa

Quanto à abordagem, este estudo teve um carácter qualitativo. De acordo com Kauark (2010, p.24), a pesquisa qualitativa é aquela que analisa o mundo real com sua dinamicidade, dando valorização ao sujeito pesquisado, enfatizando sua objetividade e subjetividade quando precisar. Atentando muito para os fenômenos que forem aparecendo dentro do ambiente natural da pesquisa.

Por sua vez, Severino (2007, p. 123) afirma que, “quanto a seus objetivos, uma pesquisa pode ser dividida em três grupos: exploratória, descritiva ou explicativa”. Quanto ao tipo de pesquisa, o trabalho científico proposto foi do tipo exploratório.

Estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. (GIL, 2008, p. 41)

O autor classifica ainda a pesquisa de acordo com o delineamento do estudo com ênfase nos procedimentos técnicos e análise de dados. Por isso, quanto aos procedimentos, o presente estudo se configura como pesquisa participante. A pesquisa participante envolve a distinção

entre ciência popular e ciência dominante. Esta última, tende a ser vista como uma atividade que privilegia a manutenção do sistema vigente e, a primeira, como o próprio conhecimento derivado do senso comum, que permitiu ao homem criar, trabalhar e interpretar a realidade sobretudo a partir dos recursos que a natureza lhe oferece. (GIL, 2008)

Para melhor compreensão, nos mantemos dentro da abordagem qualitativa para tal estudo. Como Severino, (2007, p. 119) complementa “São várias metodologias de pesquisa que podem adotar uma abordagem qualitativa, modo de dizer que faz referência mais a seus fundamentos epistemológicos do que propriamente a especificidades metodológicas”.

O tipo de pesquisa para esse trabalho foi de cunho exploratório, no qual Severino (2007, p. 123) afirma que, “quanto a seus objetivos, uma pesquisa pode ser dividida em três grupos: exploratória, descritiva ou explicativa”. O trabalho sendo de ordem exploratória, envolveu um levantamento bibliográfico, entrevistas com a aplicação de questionários (para maior absorção de elementos que estão inseridos no contexto dos elementos em estudo) e observações com o público alvo da área do estudo em questão.

Então, de acordo com a objetividade desta pesquisa, o enfoque metodológico, os fatos estarão dentro do contexto da aprendizagem significativa que existe com as percepções no modo de produção de um artefato indígena, cuja arte é envolvida de matemáticas que são capazes de diminuir lacunas e mostrar soluções viáveis as problemáticas descritas dentro da interculturalidade e da compreensão do conhecimento científico formal.

Em se tratando de aproximação etnográfica, sabe-se que a etnografia é um dos métodos mais importantes que se utiliza na pesquisa qualitativa. Este tipo de estudo consiste em direcionar a pesquisa de forma direta de uma pessoa ou de grupos durante um certo período, utilizando a observação participante e entrevistas para conhecer os comportamentos sociais, bem como consiste em descrever situações minuciosas de eventos, pessoas, interações e comportamentos que são observáveis e aquilo que os participantes dizem, suas experiências, atitudes, crenças e pensamentos.

Uma das características mais importante das técnicas qualitativas de pesquisa é a que induz entender as razões pelas quais as pessoas realizam seus atos, suas ideias e como se relacionam com o mundo que os rodeia. Um critério importante que devemos levar em consideração é a credibilidade que toda investigação qualitativa deve incluir, ou seja, na etnografia é indispensável que o investigador queira conhecer o sentimento do entrevistado, ou

melhor, quando o tema questionado é muito delicado para tratar diretamente com uma pessoa desconhecida, corre-se o risco de o entrevistado mentir sobre algo que estamos questionando, portanto, as respostas estarão controversas daquilo que estamos observando no dia a dia, no campo de pesquisa, para isso devemos utilizar algumas estratégias a qual destacarei a seguir. Estratégias que asseguram a credibilidade do nosso resultado:

- Observação permanente de espaço, tempo e métodos.
- Recopilação de material para constatar a informação.
- Coerência interna da informação a ser investigada.
- Amostras de todos os participantes.

Quando nos apropriamos de leituras sobre a etnografia, aprendemos que esta não se trata somente em observar, mas também de interpretar. Há uma série de fases ou características que não deve ser tratada de modo linear, não devemos esquecer que a etnografia não estuda variáveis soltas, sendo esta realidade, temos sim que nos adaptar ao caráter mutável de cada uma delas. Uma etnografia é uma sucessão de atividades de investigação que se desenvolve em um período relativamente prolongado, como isso segue as fases estratégica para se ter uma pesquisa etnográfica de qualidade e teor científico.

Fase 1- Desenhamos nosso caminho metodológico a partir de uma pesquisa qualitativa, sendo desenvolvida em três momentos: o primeiro deles em campo, junto às oleiras Ticunas (mulheres Ticunas que se dedicam a arte da cerâmica) em Tabatinga-Am; a segunda em Letícia-Colômbia e, no último momento foi em âmbito acadêmico junto a meus pares e alunos do Curso de matemática, juntamente com professores da Educação Básica, sendo sua maioria formada por egressos da Universidade do Estado do Amazonas.

Fase 2- Determinação das técnicas – No primeiro momento, minha pesquisa de campo teve como alicerce uma aproximação etnográfica, no sentido destacado por Lévi-Strauss (1976, p. 285) que diz: “[...] o que todo etnólogo experimenta fazer para culturas diferentes: pôr-se no lugar dos homens de que nela vivem, compreende- lhes as intenções no seu princípio e no seu ritmo, perceber uma época ou uma cultura como um conjunto significante”.

Dessa forma, primeiramente foi estabelecido o convívio com essas mulheres em seu ambiente cotidiano, registrando sua labuta, seus saberes e seus fazeres. Com base na visão de VERGANI, 1995, o registro realizado, se deu por observações e principalmente por meio de gravações das conversas e pela filmagem dos processos de produção (tais processos só

ocorreram com a concordância de todos os envolvidos), pois por meio desses métodos o trabalho pode absorver com maior veracidade as capacidades cognitivas, os caracteres emocionais, e principalmente suas sensibilidades.

Nessa fase foram trabalhadas três aspectos, o olhar, o ouvir e o escrever, com a conjuntura desses aspectos se pode obter uma grande riqueza cultural e ideológica proveniente dos povos que estão correlacionados ao estudo.

Ao destacar esses três aspectos, podemos ver cada um desses elementos como fundamentação e incremento para melhor compreender as vertentes trabalhadas.

Na pesquisa qualitativa, precisamos ser treinados para observar, o que é diferente de ver (o que fazemos diariamente). É uma questão de grau. E a "observação investigativa" não se limita ao sentido da visão, mas a todos os sentidos (SAMPIERI, 2013).

O Olhar

Talvez a primeira experiência do pesquisador de campo ou no campo, esteja na domesticação teórica de seu olhar. Isso porque, a partir do momento em que nos sentimos preparados para a investigação empírica, o objeto, sobre o qual dirigimos o nosso olhar, já foi previamente alterado pelo próprio modo de visualizá-lo. Seja qual for esse objeto, ele não escapa de ser apreendido pelo esquema conceitual da disciplina formadora de nossa maneira de ver a realidade. Esse esquema conceitual - disciplinadamente apreendido durante o nosso itinerário acadêmico, daí o termo disciplina para as matérias que estudamos [...].

O Ouvir

[...]o ouvir, complementando o olhar, participa das mesmas condições desse último, na medida em que está preparado para eliminar todos os ruídos que lhe pareçam insignificantes, isto é, que não faziam nenhum sentido no corpus teórico de sua disciplina ou para o paradigma no interior do qual o pesquisador foi treinado.

O Escrever

[...]o olhar e o ouvir seriam parte da primeira etapa, enquanto o escrever seria parte da segunda. Devemos entender, assim, por escrever o ato exercitado por excelência no gabinete, cujas características o singularizam de forma marcante, sobretudo quando o compararmos com o que se escreve no campo, seja ao fazermos nosso diário, seja nas anotações que rabiscamos em nossas cadernetas. (CARDOSO, 2000, p. 19, 21 e 25)

Fase 3 – Acesso ao ambiente de estudo – este cenário é uma situação social que integra as pessoas, suas interações e os objetos de estudo. O etnógrafo deve ascender ao cenário que se encontra os membros, onde se provoca as situações culturais que querem investigar.

Fase 4 – Seleção dos informantes – o acesso ao cenário leva consigo o fato de que o etnográfico já tem os primeiros contatos com a população que faz parte do campo de estudo e que participam da situação social que querem investigar.

Fase 5 – Recopilação de dados- é importante observar tudo que pareça impossível, não obstante, isso se consegue pela abertura a detalhes que nunca se encaixam com um esquema e com uma boa atenção aos sinais que proporcionam os sujeitos e que indicam novas relações significativas. Esses sinais se tornam interpretáveis na medida que a análise e trabalho teórico trabalham paralelamente e se integram.

Fase 6 – Análise das informações recopiladas – uma das características mais particulares da pesquisa qualitativa e em concreto com a etnografia é que as análises dos dados vão se realizando no decorrer do estudo, um processo de recopilação de dados são manuais e subjetivos de acordo com as observações e anotações, onde vai ser selecionada tudo aquilo que é significativo no contexto que está estudando, de acordo com a elaboração conceitual e teórica que se realizará ao mesmo tempo, à medida que vai-se adquirindo os dados gerais e as hipóteses, deve-se realizar múltiplas análises, reinterpretá-las e formular novas hipóteses sobre determinada relações entre os conceitos gerais e fenômenos observados.

Fase 7 – Elaboração da informação – A informação deve incluir suficientes detalhes descritivos, para que qualquer leitor saiba como se deu o processo e assim possa entender com detalhes a situação sociocultural observada, devemos também integrar com clareza qual será de fato a fundamentação teórica e empírica que apoiará o trabalho final, o que significou essa experiência para os atores envolvidos e o que representa os resultados obtidos para a teoria estabelecida na pesquisa.

A pesquisa se deu início através de uma visita agendada ao Museu Etnográfico do Banco de la República² com alunos da disciplina Metodologia da Pesquisa em Educação Matemática,

² O Museu Etnográfico faz parte da área Cultural do Banco da República da Colômbia em Letícia, que além do Museu, situa-se no mesmo espaço físico uma Biblioteca, uma Sala Infantil, um Centro de Documentação Regional, uma chácara indígena e uma horta de plantas medicinais. Todo o material inscrito e apresentado aos visitantes é apresentado em espanhol e em inglês. Para o bom funcionamento, o Museu possui uma equipe entre administradores internos, guias e de animadores das três etnias indígenas (Uitoto, Yukuna e os Ticuna). São eles que apresentarão a região e sua história, e convidarão os habitantes e os visitantes a descobrir e valorizar a diversidade cultural do Amazonas. Ainda, dentro da sua programação regular, o Museu realiza atividades para diferentes públicos, como oficinas de cultura material do Amazonas, conversas com avôs e avós indígenas, das distintas etnias, onde são convidados a proferir palestras, encontros com professores e além desses serviços são oferecidos ao público de professores da rede pública e privada o empréstimos de Maletas Didáticas, que contêm artefatos em miniaturas dos povos indígenas da Amazônia, bem como outras atividades que são desenvolvidas através de projetos ao longo do ano.

onde um dos conteúdos a ser ministrado na disciplina, seria sobre “as pesquisas qualitativas na educação matemática” e suas especificidades na cultura indígena.

No museu, foi possível perceber inúmeras manifestações culturais e é neste local que conta a histórias dos povos, envolvendo uma dinâmica existencialista que remonta a história antiga e atual, fazendo as comparações necessárias para o entendimento de tudo que somos e as motivações que nos levam a ser o que somos com as mudanças através do tempo histórico.

Como a entrada para visitação neste museu é totalmente gratuita e várias atividades são oferecidas ao público em geral, a pesquisadora/professora e os acadêmicos da disciplina de Metodologia da pesquisa em Educa o Matemática do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga, empenhou-se em participar das atividades desta institui o, no qual em uma das atividades oficinairas, conheceu-se uma das informantes ceramista Ticuna desta pesquisa, foi a partir deste momento que pensou-se no alinhamento de um trabalho que poderia unir-se ao saber da arte cerâmica com um olhar mais aguado do ensino desta arte ao da matemática cultural.

A partir deste momento, a pesquisadora que aqui escreve, fez o convite a informante ceramista, que foi aceito e o resultado está descrito no trabalho desenvolvido na tese.

Fez-se a busca pelos saberes tradicionais do povo Ticuna residentes na cidade de Letícia-Colômbia, com rela o a confec o e usos dos vasos cerâmicos no decorrer da história. Neste trabalho apresento todo o processo da confec o dos vasos cerâmicos do povo Ticuna, confec o que se inicia desde a retirada da argila, até sua queima, que é feita na essência dos seus antepassados.

Também destacarei outra informante ceramista Ticuna, sendo que esta, vive em Tabatinga, um município brasileiro do interior do estado do Amazonas, região norte do país.

O termo Tabatinga vem de origem indígena, especificamente da língua Omágua, que foram os primitivos que habitaram essa região. “A língua Omágua/Kambeba é classificada como pertencente ao tronco Tupi, filiada como membro da família linguística Tupi-Guarani” (SANTOS, YONARA. 2015, p. 33). Na toponímia local, deu-se esse nome (Tabatinga), inicialmente, ao forte erigido na divisa do Grão-Pará com o vice-reinado do Peru e, posteriormente, ao Brasil com as repúblicas da Colômbia e Peru. Para dar ênfase à sua originalidade, Ferrarini (2013, p. 19) diz que “a raiz do termo TABATINGA   TAUA. Originalmente tauatinga, e para melhor fonética em português, tabatinga. TAUA vem do tupi que significa terra, barro e TINGA é branco,

claro. Daí, Tabatinga ser barro branco. Tabatinga, o barro branco, caracteriza, também, determinado lugar”. Como afirma Souza (1873 apud LIMA, 2020, p. 21)

Figura 1: Vista aérea da Trílice Fronteira



Fonte: Maria Auxiliadora Pinto

O município fica localizado na trílice fronteira entre o Brasil, a Colômbia e o Peru, no meio da maior floresta tropical do planeta, a selva amazônica. A fronteira com a Colômbia é terrestre, onde existe um marco limítrofe próximo a uma plataforma observatório que ainda está em fase de construção, essa plataforma está sendo construída acima das duas principais avenidas que se unem no limite entre as duas cidades.

Esta fronteira é aberta a ambos os países, o que faz com que a população local transite livremente como se as duas cidades (Tabatinga-Brasil e Letícia-Colômbia) fossem uma só, descrita em artigos científicos como cidades gêmeas.

Sujeitos da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa segundo Minayo (1993, p.23) é considerada como atividade básica das ciências na sua indagação e descoberta da realidade. É uma atitude e uma prática teórica de constante busca que define um processo intrinsecamente inacabado e permanente. É uma atividade de aproximação sucessiva da realidade que nunca se esgota, fazendo uma combinação particular entre teoria e dados”. Além disso, Gohn (2005, p. 261) enfatiza que

“pesquisar é trabalhar sobre e a partir de fontes. Elas indicam os lugares e os sujeitos que detêm as informações, e onde os dados serão coletados”

Nossa principal fonte ou sujeitos da pesquisa são as mulheres ceramistas, que se localizam em países distintos, uma em Tabatinga-AM e a outra em Letícia-AM, cujas artesãs são dotadas de saberes culturais da arte milenar do saber/fazer, através da confecção de potes e vasilhas diversas de argila. As artesãs foram identificadas durante pesquisas de extensão desenvolvida pela autora deste trabalho, no qual cada uma descreve *in loco* sobre todo o processo de confecção, onde aprenderam as técnicas, como as mesmas pretendem deixar seus saberes e como inter-relacionam ou não os seus métodos com a etnomatemática contida em cada ação e procedimentos.

As ceramistas foram identificadas através de conversas informais com pesquisadores da região amazônica, uma vez identificadas elas se mostraram instigadas a guardar essa memória através da escrita deste trabalho. Saliento aqui, que o local da coleta de informações, foi na própria residência das participantes do estudo, cada uma das informantes, fez questão de apresentar a arte ceramista da forma mais genuína possível e com muitas riquezas de detalhes, que resultou na demonstração de um entrelaçamento da arte ceramista com os saberes regionais constitutivos na matemática sensível de um povo.

Outras fontes de pesquisas que servirão de apoio no andamento deste trabalho foram: Secretaria Estadual de Educação e Universidade do Estado do Amazonas.

CAPÍTULO I

1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E REFERENCIAL TEÓRICO

A revisão da literatura é necessária para situar o problema em relação a outros trabalhos pertinentes ao tema, apontando-se afinidades e divergências e ressaltando-se lacunas que podem ser preenchidas pela investigação proposta. (GONDIM, 1999, p. 19)

Na revisão bibliográfica, foram utilizados vários bancos de dados, através dos meios digitais (internet), livros impressos e versões em PDF digital, artigos publicados em livros de várias bibliotecas de instituições de ensino superior, tanto no Brasil, como no exterior. Levando em consideração a área e relevância da pesquisa, como por exemplo, os trabalhos que

envolviam o objeto de pesquisa e suas distintas categorias de análise, para assim, definir com maior valoração o estudo aqui definido.

Durante o período de buscas, as literaturas que mostravam o que já tinha sido pesquisado a respeito do tema deste trabalho, foram encontradas até a data de submissão deste, duzentos e vinte e oito (228) trabalhos que se aproximaram da temática “A Etnomatemática da Geometria na Cerâmica Ticuna”, sendo vinte um (21) dissertações de mestrado e sete (07) teses de doutorado, o restante foram artigos publicados em revistas e eventos científicos. Essa pesquisa foi gerada a partir de sites do SciELO (Scientific Electronic Library Online), ERIC (Educational Resources Information Center), Google Acadêmico, Periódicos (Portal CAPES), BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), Science.gov, ScienceResearch.com e sistebib – UFAM (Sistema de *Bibliotecas* da Universidade Federal do Amazonas).

Várias teses e dissertações foram selecionadas e assim fez-se um pequeno estudo sobre o estado da arte com a temática da pesquisa deste trabalho, destacando um pouco da pesquisa logo abaixo e, ressaltando ainda que outros trabalhos estarão destacados no **APÊNDICE B**.

Vamos destacar alguns trabalhos sobre a temática cerâmica num contexto mais amplo, portanto neste momento vamos abordar o trabalho dissertativo denominado “A Cerâmica Pré-Histórica da Área Arqueológica do Seridó/RN”, de autoria de “Mauro Alexandre Farias Fontes”, trabalho este que não identifica nenhuma etnia indígena, mas sua concentração está em responder o questionamento sobre a seguinte pergunta: “As cerâmicas classificadas como cotidianas e cerimoniais apresentariam diferenças técnicas no processo de confecção/manufatura?”, cujo objetivo foi “Analisar como um conjunto concreto de componentes se relacionam com o todo, ou ainda, um todo que funciona como um todo em virtude da interdependência de suas partes, se diz de um sistema”.

Para responder às indagações do pesquisador, foram coletados vestígios da cultura material nos sítios arqueológicos Pedra de Alexandre, Casa de Pedra do Chinelo, nos municípios de Parelhas e Carnaúba dos Dantas- RN, neste estudo usou o procedimento de definição de espaço, tipos de vestígios, divisão em categoria de cotidiano ou cerimonialista, cujo resultado da investigação pode-se constatar formas geométricas como as vasilhas em contornos lisos, formando elipsoide horizontal e algumas com incisões em formatos paralelos ou perpendiculares, com presenças de entalhe com instrumentos de ponta aguçada ou plana, com traços finos e característico de um bom trabalho artesanal, porém não chegou ao resultado esperado, pelo motivo de não haver peças suficientes para a constatação da divisão dos artefatos

em ritualístico ou de uso geral, mesmo assim pode-se constatar a presença de uma matemática implícita na constituição dos objetos encontrados neste trabalho.

No mesmo seguimento de estado da arte, tem-se o trabalho de Gilberto Cunha de Araújo Júnior, com o tema A Etnomatemática em uma Cerâmica da Região de Seridó/RN. Este trabalho desenvolve uma matemática desenvolvida por uma fábrica de telhas cerâmicas, produzidas com argila vermelha, que tem por objetivo descrever conhecimentos matemáticos utilizados como ferramentas na fabricação e comercialização de telhas de cerâmica vermelha pelos oleiros do povoado Currais Novos – RN, localizado a 250 km da capital. Utilizou-se as concepções dambrosianas de Etnomatemática e também a abordagem etnográfica unida a pesquisa qualitativa. Este trabalho traz uma proposta de sequência didática que foi deixada como apêndice e destinada às escolas da região como produto final e utilização nas aulas de matemática do Ensino Fundamental e Médio. O trabalho indicaria a propositura dos cálculos obtidos para estudos mais aprofundados no ensino superior, pois possui cálculos vistos nas disciplinas de cálculo com a utilização de derivadas e integrais de área.

Seguindo, temos a dissertação de Eduardo Dutra, com o título “Da Cerâmica Arqueológica Indígena à Cerâmica Artística Contemporânea: Uma Questão de Identidade Cultural na Formação e Ação de Professores”. Nesta pesquisa tem-se bem definido que, o resultado pretendido foi alcançado em “Promover o entendimento de uma identidade cultural ou a identificação esta, que pode não estar sendo percebida como tal, numa região extremamente carente e desamparada e que, distante de grandes centros, encontra-se sempre à margem dos interesses do governo estadual no que diz respeito a iniciativas que viabilizem projetos culturais”, cuja problematização está pautada em “A prática fomentada pela identificação de facetas que compõem a diversidade cultural derivada das múltiplas etnias que formam o município de Chapecó e região, de modo a criar subsídios ao ensino da Arte, buscam na cultura Guarani um referencial a respeito da atividade ceramista de modo a desencadear processos de ensino que culminam com a compreensão da cerâmica artística e outras formas de representação na arte contemporânea?”.

Ao fazer a leitura sobre a temática, percebe-se que o autor tinha interesse em buscar referências de atividades da cultura guarani para desencadear o processo de ensino e, por fim, entender outras formas de expressão na cerâmica artística e na arte contemporânea.

A proposta se deu em desenvolver uma prática pedagógica voltada para o ensino da arte, mais especificamente, através dos conhecimentos, técnicas e expressões da cerâmica, tendo

como principal referência a tradição da arte ceramista indígena. O contato com o povo se dá porque não existem outras formas de expressão artística na região que possam usar a cerâmica para ajudar a entender as questões relacionadas ao ensino da arte.

Samuel Antônio Silva do Rosário, estudou no trabalho intitulado “A Etnomatemática e a Etnofísica da Cerâmica produzida na Vila “Cuéra” em Bragança (PA)”, este analisa a relação entre matemática, física e práticas culturais na região amazônica, envolvendo o processo de produção de cerâmica na comunidade localizada na zona rural de uma tradicional comunidade de Vila Cuéra em Bragança - Estado do Pará, no Brasil, às margens do rio Caeté. A problematização veio a partir de questionamentos de “Como conseguiam construir peças de barro e de madeira com tamanha precisão? De onde vinha tal conhecimento e expertise?”.

Esta experiência descreve o processo de construção em cerâmica de Caeteuara e destaca os aspectos importantes dos ceramistas que usam sua própria matemática e física para projetar obras. Assim, o objetivo deste trabalho é analisar os principais saberes étnicos matemáticos e étnicos físicos existentes na prática de construção de peças de argila na comunidade "Vila Cuéra", além de enfatizar o diálogo entre os saberes étnicos matemáticos e étnicos físicos, além de relacionar os conhecimentos de ciências matemáticas com as ciências físicas como forma de compreender e respeitar o conhecimento dos diferentes povos que compõem a Amazônia.

Dentro de pesquisas relevantes, encontrou-se algumas teses que abordam diretamente a palavra-chave cerâmica e sua relação com a etnomatemática, assim, iniciaremos trazendo a luz a pesquisa de Roberto Paulo Bibas Fialho com um enredo sobre “A Matemática do Sensível pelas Mãos do Artesão: Marcas da Aprendizagem Matemática e da Cultura Material dos Ceramistas de Icoaraci”, tendo como objetivo “Investigar na produção cultural do artesão ceramista de Icoaraci (Belém-PA) que raciocínios orientam o desenvolvimento de suas atividades cotidianas, para neles identificar o que possa ou não ser um pensamento ou conduta matemática”. Nesta pesquisa o autor foi instigado a investigar a problemática “Quais as formas de representação (figuras e maneiras de fazê-las) utilizadas por um artesão ceramista em peças de inspiração marajoara? Como ele aplica essas formas de representação?”.

No trabalho de Fernandes (2016), abordado no seu interior sobre as Louceiras de Arraias, do Município de Arraias no Tocantins, resulta em uma aproximação relacionada ao meu trabalho. Esta pesquisa é representante de um saber tradicional com características únicas, desde o processo de construção geométrica de botijas, potes e gamelas. O barro decorativo simétrico colorido envolveu diferentes saberes na sua sistematização e execução, passou de

geração em geração, e agora enfrenta a ameaça de extinção. A pesquisa se baseia em registros etnográficos e, na perspectiva de Ubiratan D'Ambrósio e Teresa Vergani, percebe-se que a matemática etnográfica é seu alicerce. Esta pesquisa etnomatemática apoia a definição de matemática sensível como a fusão entre o pensamento matemático formal dos pesquisadores e a arte (e / ou técnica) desenvolvida por diferentes grupos ou disciplinas cognitivas de formas tradicionais e conhecimento em programas de graduação licenciados em matemática, especificamente no Campus das Arraias.

Considerando o problema de pesquisa, devido ao conhecimento desse grupo de artesãos e da prática matemática interna e externa de ensino e aprendizagem dessa prática, sua estrutura metodológica torna-se de fácil compreensão. Assim sendo, a tecnologia de pesquisa atua com base na antropologia, com caráter qualitativo, utilizando recursos técnicos descritivos e registros visuais etnográficos. Ter o artesão como corpo principal, é uma forma de perceber e avaliar a cultura amazônica, e também é uma forma de percepção, para que as escolas possam compreender o conhecimento e fazer pesquisas sobre ele e tratá-lo de forma científica, o que é mais eficaz. Vale dizer que, por meio dessa visão, a matemática rompe as fronteiras tradicionais do repertório da disciplina acadêmica e se torna um conhecimento próximo de outras ciências específicas, assim como das ciências.

Portanto, o entendimento proposto na pesquisa é que, quando o ceramista realiza seu trabalho, ele desenvolve padrões matemáticos expressos em suas representações, padrões esses que são ensinados e aprendidos em sua prática de trabalho, envolvendo estrutura topológica, estrutura projetiva e estrutura métrica; nesta compreensão, pode-se perceber objetos matemáticos simples e objetos matemáticos científicos.

O conceito do significado matemático universal nos orienta a compreender diferentes pontos de vista do conhecimento. Esses pontos de vista podem ser consistentes em sua atuação em um determinado momento, proporcionando comunicação, como por exemplo, no caso de uma artesã, ela estuda e introduz os procedimentos em seu processo empírico. A conclusão é que, em seu estilo de vida e trabalho simples, em seu raciocínio lógico, a maioria das pessoas, mesmo aquelas que não foram à escola ou não receberam formação acadêmica, têm um entendimento comum de matemática e, portanto, um senso geral de traduzir sua própria matemática.

No decorrer dos estudos, foi-se aprofundando cada vez mais no caminho a ser percorrido e sempre eram apresentados vários autores que chamavam a atenção por seus aportes investigativos da Amazônia, alguns deles me remetia diretamente ao arcabouço da minha pesquisa e foi com muito cuidado que comecei a identificar alguns conceitos e categorias de

análise deste trabalho, onde destacarei alguns que serviram como uma fundamentação teórica para o fim desta pesquisa e ficaram divididas em: Maguta, o povo pescado; Cultura e Interculturalismo: a sabedoria que transmite através do tempo; Tradição versus Modernidade: o elo dos saberes tradicionais; Conhecimento Tradicional, uma conexão para as aprendizagens significativas e, Arte Ticuna e suas relações com a etnomatemática, Conhecimentos Cerâmicos e a Etnomatemática nos Saberes de um Povo Tradicional e por fim, a Etnomatemática.

O estado da arte foi evidenciado pelos trabalhos abordados na primeira parte do Capítulo I, juntamente com os subitens que virão logo abaixo, destacando contribuições teóricas dentro do campo da pesquisa sobre a temática “A Etnomatemática na Geometria da Cerâmica Ticuna”.

1.1 Magüta: O Povo Pescado

Tetchi arü Ngu'i era mulher de *Yo'i*, mas ficou gestante de *Ipi*. *Yo'i* não gostou disso e resolveu castigar o irmão. Assim que a criança nasceu, *Yo'i* mandou *Ipi* buscar jenipapo, e, para pintar o menino. Quando *Ipi* subiu na árvore, ela começou a crescer, crescer, quase alcançando o céu. *Ipi* sofreu muito, mas por fim conseguiu apanhar uma fruta. Desceu da árvore transformado em tucandeira, trazendo o jenipapo na boca. *Yo'i* mandou *Ipi* ralar a fruta sem parar. Ele ralou, ralou, ralou, até que ralou seu próprio corpo.

Tetchi arü Ngu 'i pegou o sumo do jenipapo e pintou o filho. Depois jogou a borra no igarapé *Eware*. A borra do jenipapo desceu pela água e foi parar num lugar com muito ouro. Depois tornou a subir, já transformada em peixinhos, numa grande piracema. Quando a piracema passou, *Yo 'i* fez um caniço e foi pescar, usando caroço de tucumã maduro.

Mas os peixes, quando caíam na terra, viravam animais: queixada, anta, veado, caititu e muitos outros. Aí *Yo'i* usou isca de macaxeira, e com essa isca os peixinhos se transformavam em gente.

Yo'i aproveitou e pescou muita gente.

Mas seu irmão não estava entre essas pessoas.

Yo'i, então, entregou o caniço para *Tetchi arü Ngu'i* e ela conseguiu fisgar um peixinho que tinha uma mancha

Figura 3 - Identificação clânica na pintura facial



Ilustração confeccionada por Elias Ticuna (2020).

Fonte: Maria Auxiliadora Pinto, 2020.

A pintura facial identifica o clã (ou nação) a que um ticuna pertence. Além da distinção, a pintura facial também distribui os clãs em metades exogâmicas³, identificados por nome de aves e plantas e de descendência patrilinear⁴.

³ Relativo a ou caracterizado por exogamia. Indivíduos pertencentes a grupos étnico-raciais distintos.

⁴ Relativo aos parentes pelo lado paterno.

No trecho descrito abaixo na **Figura 4** foi retirado do Livro das Árvores que foi descrito por professores indígenas que, na época da produção desta obra, faziam uma das maiores graduações para os indígenas da nação Ticuna moradores desta região. Eles contaram seus mitos e modos de vidas, conforme se verifica na sequência abaixo, o surgimento das nações e suas respectivas motivações que não permite o casamento entre nações do mesmo clã.

Figura 4: Mito sobre a Descoberta das Nações Clânicas

AS ÁRVORES E AS NAÇÕES

Cada um de nós Ticuna pertence a uma nação, nacüã, que em português também pode se chamar clã.

Alguns animais e algumas árvores dão nome a essas nações. Assim as pessoas sabem com quem devem e com quem não devem se casar.

As pessoas que pertencem às nações de avai, jenipapo, saúva, buriti ou onça só podem se casar com pessoas que tenham nação "de penas", ãtchiü, como maguari, mutum, arara, japó ou galinha. Os filhos herdam a nação do pai.

Desde o princípio foi assim.

A história conta que antigamente o povo de Yo'i estava todo misturado.

Ninguém tinha nome e ninguém podia se casar. Então Yo'i preparou um caldo de jacarerana e deu um pouco para cada pessoa. Provando do caldo, a pessoa descobria a sua nação. Depois disso, as pessoas começaram a se casar.



Fonte: (OGPTB, 1996, p. 20)

O primeiro registro da etnia Ticuna aconteceu na primeira metade do séc. XVII, por Cristobal de Acuña, responsável por entregar ao governo espanhol uma descrição detalhada dos recursos naturais e dos índios encontrados durante a descida da expedição de Pedro Teixeira. Por ocasião, Acuña relata a presença de grandes e diversas populações indígenas, citando pela

primeira vez a presença de “tecunas” que viviam no interior das matas e guerreavam com os Omágua (MELATTI, 2016).

Nesse período, os Omágua (também conhecidos como Cambebas) ocupavam vastas extensões de várzeas e de ilhas ao longo do trecho de rio que hoje conhecemos como Alto Solimões, relegando os Ticuna às terras altas das matas de terra firme. Consequentemente, os ticuna eram primordialmente caçadores, somente vindo a habitar as terras baixas após o quase desaparecimento dos Omágua.

O povo Maguta é envolvido de histórias sobre a mitologia e uma delas está voltada para a passagem da idade da moça nova para a idade adulta, diz respeito sobre um período de aprendizagem que se inicia a partir da primeira menstruação. Este ritual mitológico está descrito de forma breve no artigo de Justamand (2017) que discorre que:

Um marco importante acerca desse povo diz respeito à questão mitológica, dado possuírem cultura material de destaque nas máscaras, pinturas clânicas no corpo e rosto, ligadas principalmente ao ritual da Moça Nova, o qual revela os Ticuna como um povo rico, de passado, presente e futuro. O ritual da Moça Nova é relativo à passagem da mulher da fase criança para a fase adulta e consiste em a moça ficar em um lugar isolado da família e da sociedade a partir da primeira menstruação, a fim de se preparar para o ritual. Durante esse período, recebe da mãe e das senhoras idosas da comunidade conselhos e também recomendações de como ser uma boa mulher, assim como sobre o aprendizado da cultura, comida, artesanato, roça e outros afazeres inerentes. Após o período de clausura, é apresentada à comunidade – e começa o ritual. Os pais, juntamente com os idosos, trazem a moça com cantos de aconselhamentos e danças; durante tais momentos, seus cabelos vão sendo arrancando até esta ficar careca. No ritual, são oferecidos o pajuaru (bebida extraída da mandioca e passada por um processo natural de fermentação) e as comidas típicas (peixe assado, carne de caça e outros); ao terminar o ritual, ela é considerada adulta.

Vale destacar que, este ritual já foi modificado ao longo dos anos, onde as moças tinham o cabelo arrancado um a um ou em pequenas quantidades, mas, atualmente o cabelo é cortado com tesoura e raspado com gilete, sem mais o sofrimento de sentir dores interminantes durante todo o processo de pelação.

Na dissertação de mestrado de Costa (2015), com o título “Nós, Ticuna, temos que cuidar da nossa cultura”: um estudo sobre o ritual de iniciação feminina entre os Ticuna de Umariacú I, Tabatinga, Alto Solimões (AM), no qual analisa o maior ritual de iniciação feminina realizada entre os Ticuna, a Festa da Moça Nova. A pesquisadora localiza os Ticuna na área da tríplice fronteira do Brasil, Peru e Colômbia e ao longo do Rio Solimões (AM).

Além de Etnografia mostrando rituais realizados na comunidade indígena de Umariacú I / Ticuna -Tabatinga (AM), o estudo avalia também e descreve a "possível" tradução de cantos Ritual da Moça Nova para entender como tudo é realizado pelos indígenas Ticuna em suas vidas.

O trabalho de Costa (2015), está pautado numa aproximação etnográfica que serviram de base para o referencial teórico da pesquisa sobre a cultura, o ritual da moça nova Ticuna para assim difundir mais sobre o povo Ticuna. A autora deu atenção aprofundada as publicações de Frei Fidelis (1945), Oliveira Filho (1988; 1999) e Clemente Santo Cruz (2011), complementada com a pesquisa de Priscila Faulhaber (1999; 2007) e Jocilene Gomes Cruz (2008). A pesquisadora salienta ainda a respeito da escassez de trabalhos nesta região sobre os cantos no ritual da moça nova Ticuna, onde ela cita os aportes de Camacho (1996 e 2003) para o que diz respeito aos cânticos no ritual.

Como resultado da pesquisa de May Anyely Moura da Costa, o estudo alerta para a baixa incidência de cantos registrados nos rituais realizados nesta comunidade e que, a cada ano está diminuindo, além de observar os poucos participantes com conhecimento das músicas, os quais conseguiam acompanhar esses cantos. Por fim, a autora do trabalho conclui que, se desaparecer o ritual, ficará mais difícil entender como se dão os cantos e sua explicação de como o povo pensa a respeito deste ritual.

Em vista dos trabalhos abordados até o momento, entende-se que muito da cultura Ticuna está se perdendo e é por esse e outros motivos a necessidade de elucidar e valorizar os saberes ancestrais dos povos originários, deixando escrito para gerações futuras.

1.2 Cultura e Interculturalismo: A Sabedoria que Transmite através do Tempo

Quando falamos em cultura podemos dizer que é um conjunto de conhecimentos, valores, símbolos, tradições, ideias, costumes e práticas que se tornam características de um grupo, seja ele familiar, social, étnico, religioso e assim por diante.

O primeiro teórico a definir o conceito de cultura foi Edward B. Tylor, que define como sendo “todo aquele complexo que inclui o conhecimento, as crenças, a arte, a moral, a lei, os costumes e todos os outros hábitos e capacidades adquiridos pelo homem como membro de uma sociedade”.

Clifford Geertz, desconsiderava várias outras interpretações e procurava coerência entre este conceito, onde acreditava que cultura era um "padrão de significados transmitidos historicamente, incorporado em símbolos, um sistema de concepções herdadas expressas em formas simbólicas por meio das quais os homens comunicam, perpetuam e desenvolvem seu conhecimento e suas atividades em relação a vida".

Esse conhecimento em sua grande maioria é um conhecimento empírico que é repassado de geração em geração, através de conversas cotidianas ou praticando o que está sendo ensinado em atividades diárias na vivência comunitária de um povo.

Seguindo quase a mesma linha de pensamento de Clifford Geertz, Ralph Linton, considera, cultura como uma constituição entre legado conquistado no mundo e exclusivamente, uma mudança constitutiva como herança social. Portanto cultura, "compõe-se de grande número de culturas, cada uma das quais é característica de um certo grupo de indivíduos". (CLIFFORD, 2008)

De um modo distinto do que muitos acreditam, não existem pessoas com mais cultura do que outra, o que existem são adjacências impregnadas de valores que são construídos através do modo de vida e de suas histórias ao longo dos tempos e é por esse motivo que deve ser respeitada e compreendida.

Existem algumas características da cultura que se destacam a partir de alguns mecanismos como por exemplo, os mecanismos adaptativo e cumulativo e a transformação permanente.

Onde cada uma possui sua especificidade, o mecanismo adaptativo se destaca ao inferir que o indivíduo se adapta de acordo com o meio em que vive; o cumulativo é aquele que é repassado de gerações passadas, dando continuidade nos conhecimentos e costumes de um dado grupo, cabe salientar que, nessa transmissão de saberes muitos aspectos se perdem ou se transformam de acordo com a realidade que convivem e por último, a transformação permanente que é moldada nos padrões da atualidade, que acredita que as culturas não são estáticas e por isso, moldada e transformada conforme o desenvolvimento da sociedade em uma visão futurista.

O Ministério da Cultura versa que:

um conceito de cultura que opera em três dimensões, a saber: simbólica, cidadã e econômica. Dizer que as culturas possuem uma dimensão simbólica implica

compreendê-las como “sistemas de significados incorporados em símbolos que são expressos por meio das diversas línguas, valores, saberes e práticas. Toda ação humana é socialmente construída por meio de símbolos que, entrelaçados, formam redes de significados que variam conforme os diferentes contextos sociais e históricos” (MINISTÉRIO DA CULTURA, 2010).

A cultura se manifesta de diferentes formas e podem ser divididas em dois grupos distintos: a cultura material e a cultura imaterial, onde a primeira se apresenta através das produções culturais como os utilitários palpáveis que são produzidos para uso pessoal, da comunidade ou para vendas ou exposição e a imaterial que são as manifestações culturais, lendas, saberes populares, etc.

Em se tratando de Cultura Brasileira podemos inferir as várias contribuições dos valores que a formaram. Ela é formada a partir de várias influências advindas de várias etnias indígenas que habitavam o continente, assim, as culturas são identificáveis por alguns processos que vão desde os sistemas que esclarecem as ações comportamentais relacionando suas teorias e filosofias que seguem. Alguns métodos se estendem ao critério da contagem, quantidade, entre outras, que vão se modificando para se inter-relacionarem no meio cotidiano. (D'AMBRÓSIO, 2005, p.101-102).

Essa mistura de vários povos, fez com que o Brasil fosse um país com hábitos diferentes e modos de vida difusos também, enquanto na região Norte é comum comer um peixe frito com farinha, no Sul ou Sudeste não pode faltar o arroz e feijão, no almoço diário.

Dentre vários estudiosos da cultura brasileira está o antropólogo Darcy Ribeiro (1995), que discute sobre as influências constitutivas que são a matriz étnica do povo brasileiro. A cultura brasileira constitui-se da confluência entre as populações indígenas já existentes antes da chegada dos colonizadores, o branco europeu (portugueses e espanhóis) e os negros africanos trazidos no contexto do trabalho escravo no Brasil.

Quando se fala em cultura indígena, não podemos esquecer da cultura de trabalhar com a terra que os povos desenvolveram para sua subsistência e estilo de vida em comunidade, onde uma delas é a produção de potes, vasos e outros itens contidos na cultura material (uso doméstico) e imaterial (uso em rituais e urnas funerárias).

Em se tratando de urnas funerárias feitas de cerâmica, o povo Ticuna, não possui a cultura de enterrar seus mortos dessa forma, diferentemente de muitos outros povos que viviam e ainda vivem na região Amazônica.

A inter-relação com a cultura é um tema fortemente presente na sociedade brasileira na atualidade e principalmente dentro das relações entre educação e modo de vida. Esse pluralismo cultural vem ser a base para a existência de outras culturas. Assim as culturas estão interligadas entre si, e ao mesmo tempo uma complementando a outra.

Entre as diversas concepções de educação intercultural temos Candau (2009, p. 52), que defende *à priori* o diálogo, suas particularidades culturais, a partir de uma transação igual para todos, a busca por uma educação que consiga abraçar a todos, mesmo que vivamos em uma sociedade plural, para assim cumprir o papel da construção através da democracia que seja articulada com o lado humano e identitário.

A citação acima nos permite perceber que a educação intercultural parte das diferenças e que de um jeito simples pode ocorrer a transformação do indivíduo, tanto para si, como para um todo, dentro dos saberes que serão confirmados dentro de um conjunto de perspectivas, no qual a partir de grupos sociais e culturais o indivíduo será capaz de construir seu próprio conhecimento, mesmo diante das desigualdades sociais.

1.3 Tradição versus Modernidade: O Elo dos Saberes Tradicionais

Começarei aqui com uma pergunta: “Tradição é algo ultrapassado? Valores, artes, crenças realmente chegam ao fim quando o novo aparece?”

Para Arno Mayer no seu livro *A Força da tradição* (1987), as mudanças ocasionadas no período de 1848-1914, foram fatores que contribuíram muito no modo de vida entre o mundo capitalista e as classes menos favorecidas. Na fala do autor, esse período colaborou para que “a modernização capitalista começasse a impor não só no crescimento instantâneo de centros urbanos sem alma, mas também a decomposição das grandes cidades”.

Essa revolução que aconteceu na Europa, respingou e contribuiu muito para os avanços tecnológicos e evolucionistas em todos os campos do setor industrial, trazendo mudanças significativas no mundo atual e desfazendo tradições milenares de povos distintos.

Porém, as mudanças já eram esperadas, pois a partir do momento que qualquer povo com culturas ancestrais preservadas entra em contato com modos de vidas diferenciadas, esse contato muda ou sofre metamorfose na pessoa, a fim de se adaptar e se inserir na nova existência do mundo em descoberta.

Neste item iremos abordar o desafio de preservar costumes da tradição na cultura indígena. Tradição, tem a ver com cultura, identidade, espaços geográficos, hábitos e costumes,

pode ter FORMA, gosto e cheiro. É no item FORMA que este trabalho se debruça para mostrar o formato artístico dos utensílios utilitários dos povos indígenas como por exemplo, as cerâmicas.

Alguns registros evidenciam suas tradições com olhares próprios através de suas crenças e mitos. Em virtude disso, Jecupé (1998, p. 14) infere o reconhecimento através da mitologia. A história dos indígenas é contada a partir de cada tribo de maneira diferenciada, ou seja, sua definição através dos clãs a que os mesmos pertencem. Algumas etnias relatam que são seres nascidos das águas, outras se reconhecem como indivíduos aparecidos das árvores e tem também os que contam suas histórias como sendo nascidos de animais de diferentes espécies.

Viveiros de Castro (2004), aprofunda ainda através do perspectivismo ameríndio, que:

Essa forma interna é o espírito do animal: uma intencionalidade ou subjetividade formalmente idêntica à consciência humana, materializável, digamos assim, em um esquema corporal humano oculto sob a máscara animal. Teríamos então, à primeira vista, uma distinção entre uma essência antropomorfa de tipo espiritual, comum aos seres animados, e uma aparência corporal variável, característica de cada espécie, mas que não seria um atributo fixo, e sim uma roupa trocável e descartável. A noção de 'roupa' é, com efeito, uma das expressões privilegiadas da metamorfose — espíritos, mortos e xamãs que assumem formas animais, bichos que viram outros bichos, humanos que são inadvertidamente mudados em animais [...] proposto pelas culturas amazônicas.

Para a posteridade da ciência, os saberes ameríndios do pensamento selvagem não devem ser desprezados e sim, convergirem para a compreensão de ambas as perspectivas de visão de mundo e credices entre os povos.

Os modos de vida se inter-relacionam e são constantemente modificados de acordo com a vivência e as questões das necessidades ou melhorias no modo de vida dos povos. O mundo globalizado já produz uma descontinuidade na ordem social, traz transformações na identidade de um povo e em suas manifestações de ordem social.

Na visão de Giddens (2005), a modernidade propõe uma invenção ou reinvenção das tradições. Para ele, o modo de vida é mutável, se transformando de acordo com as novidades que são apresentadas e que de certa forma são atraentes e mais resistentes para as utilidades do dia a dia.

O livro de Eric Hobsbawn e Terence Ranger sobre “A Invenção das Tradições” (1997), aborda um conceito da tradição inventada que é um conjunto de aprendizados com caráter ritualístico ou simbólico, que se dispõe a valorizar normas comportamentais que são adquiridas empiricamente de forma repetitiva e serve para dar continuidade aos saberes adquiridos de um passado vivenciado ao longo da história, porém esses aprendizados devem ser regularizados e aceitos espontaneamente.

Quando tratamos de uma tradição de saber/fazer cerâmica dos indígenas Ticuna, nos deparamos com barreiras de manutenção da mesma, pois vários são os motivos que estão levando ao desuso, como por exemplo, as novas tecnologias avançadas que melhoram a durabilidade dos utensílios domésticos, a mudança nos hábitos dos povos e também a falta de interesse por práticas manuais que exigem tempo e dedicação para fazê-las conforme seus antepassados. Porém, Córdula, Nascimento (2014), uma das formas de manutenção dos conhecimentos de um povo, independente que sejam advindos da população, indígena, urbana, campesina, ribeirinha, ou outras, seria a valorização e o registro desses saberes tradicionais, como as lendas, ritos, história passadas, bem como sua cultura de modo geral.

A tradição da arte ceramista é mantida por vários povos no Brasil através de sua utilidade e necessidade na atualidade, para Brasil (2012, p.7)

O artesanato é uma das mais ricas formas de expressão da cultura e do poder criativo de um povo. Na maioria das vezes, é a representação da história de sua comunidade e a reafirmação da sua autoestima. Nos últimos tempos, tem-se agregado a esse caráter cultural o viés econômico, com impacto crescente na inclusão social, geração de trabalho e renda e potencialização de vocações regionais.

Com o processo de colonização, buscou-se impor a arte e cultura europeia. Isso não impediu a manutenção de outras culturas ancestrais, como a indígena, que estão enraizadas em nossa formação cultural.

É importante destacar que não há uma cultura indígena, mas várias e cada povo desenvolveu suas próprias tradições religiosas, musicais, festas, artesanatos, dentre outras. Cada etnia tem sua característica, seu ritual, sua forma de conhecimento de mundo interior e exterior.

Os artefatos produzidos pelos indígenas desempenham amplo deslumbre sobre o turismo na atualidade. Os primeiros contatos que eles têm, é evidente o vislumbre pela

qualidade artística desenvolvida dentro da sua arte, inclusive com a cerâmica indígena pelo seu formato, originalidade, seu mistério. O povo indígena em sua mitologia diz que a cerâmica é a

Mãe terra, Avó da argila, Senhora da argila e dos potes de barro, etc – a padroeira da cerâmica é uma benfeitora, já que os homens lhe devem, dependendo da versão, a preciosa matéria-prima, as técnicas cerâmicas ou a arte de decorar os potes (LÉVI-STRAUSS, 1986, p. 41).

A trajetória a ser descrita em um dos livros de Lévi-Strauss, *A oleira ciumenta*, sobre as mitológicas, revela mitos ameríndios, cujos registros mostram o contorno da oleira ceramista, relacionando o sentimento de ciúmes com semelhanças a várias tribos e povos distintos.

No Artigo de Flávia Leme de Almeida, no primeiro capítulo do livro *Mulheres recipientes: recortes poéticos do universo feminino nas artes Visuais* [Editora UNESP, 2010], “No princípio era a cerâmica: a volta às origens”. Uma das formas de pensar sobre as existências e histórias das civilizações da ancestralidade é por meio do estudo das cerâmicas, elas são resistentes ao tempo e possuem muito o que nos contar sobre nossos antepassados. A cerâmica ancestral tem suas finalidades subjugados como simples, podendo servir para uso de afazeres diários ou ritualísticos, em momentos são fabricados com intuito de alimentar o corpo e em outros momentos são produzidos unicamente para alimentar a alma.

Almeida (2010) relata ainda que Lévi-Strauss, no livro *A oleira ciumenta*, descreve diversos rituais de preparo da cerâmica, um deles chamado ligadura dos potes, da aldeia de Awaxawi, o qual era feito para obter-se chuva e utilizado para preparar ritualisticamente dois potes decorados representando o homem e a mulher. Apresenta ainda que ambos permaneciam boa parte do ano enterrados e quando retirados deveriam ser protegidos do sol e levados para uma cabana revestida de terra para que o ritual pudesse acontecer.

Segundo as histórias relatadas sobre a cerâmica, ela era uma atividade restrita às mulheres, na maioria das vezes de caráter sagrado e envolvida em várias peculiaridades, cuidados e proibições, em virtude da utilidade e dos mitos que envolvem a origem e as utilidades das cerâmicas entre os humanos.

As mudanças no mundo globalizado e o acesso aos modos de vida dos ditos não indígenas fazem com que a aculturação dos povos originários seja rápida e com muitas perdas para a manutenção das tradições dos seus ancestrais. Revela-se ainda que a Funai já fez muitas tentativas para a conservação da cultura tradicional dos indígenas, porém perceberam que até o Ensino nos moldes atuais interfere na manutenção de suas tradições entre os mesmos.

Para Filho, et.al. (1982), o desenho que as instituições de ensino seguem não corrobora para uma aprendizagem significativa dentro da realidade de muitos povos culturalmente diferenciados no contexto do seu dia a dia. Eles alegam que o formato educativo não transmite nenhum tipo de resolução para a vida individual ou comunitária. Que a educação recebida pelos Ticuna, só os leva a aculturação mediante os meios e o modo que lhes são repassados, o autor ainda enfatiza que pode haver inclusive o não reconhecimento de suas raízes culturais.

Embora as transformações causadas pela globalização, mostram o indígena ingênuo e sem influência, sua cultura ou ele mesmo se modifica com a modernização deste mundo. Hall (1999), explica que “mesmo pessoas que vivem em aldeias pequenas e aparentemente remotas podem receber hoje as mensagens e imagens de TV ou de rádios portáteis, que as prendem à “aldeia global” das novas redes de comunicação. Mesmo assim, acredita-se que as metamorfoses sofridas ao longo da história, possa trazer resultados positivos a fim de unir a sabedoria ancestral com descobertas na atualidade.

Percebe-se que as mudanças na vida cotidiana dos povos já eram certas, porém não podemos deixar de valorizar e guardar suas crenças e artes que envolvem muita sabedoria dos seus antepassados. Pensar que hoje em dia, as peças cerâmicas dos Ticuna foram trocadas por peças em alumínio e outros materiais, isso é natural, pois tudo sofre metamorfose num mundo em constante evolução. Mas cabe lembrar que por mais que as mudanças de hábitos sejam trocadas, não podemos deixar de registrar para a posteridade as memórias artísticas dos povos originários, como por exemplo a arte ceramista Ticuna.

1.4 Conhecimento Tradicional, uma conexão para as aprendizagens significativas

Nos estudos de Almeida (2008), especialmente os derivados da Nova Cartografia Social, o conceito de “Tradicional” não se reduz à história, ela incorpora as identidades coletivas redefinidas situacionalmente numa mobilização continuada, assinalando que as unidades sociais em jogo podem ser interpretadas como unidades de mobilização.

A particularidade da Amazônia é dada a partir da diversidade contida em seu interior, onde os povos tradicionais se organizam conforme o meio em que vivem. Desse modo, o território entendido como lugar da vida é marcado pelas relações sociais, culturais e econômicas construídas historicamente no espaço vivido.

Durante muitos anos, o homem adaptou-se para a sobrevivência e buscou as condições nos distintos ambientes que o cercava, onde procurou meios para produzir e coletar seus

alimentos. Teve que aprender a construir suas próprias habitações, vestimentas, utensílios domésticos que eram fabricados na grande maioria de argila, cuja matéria prima era retirada da própria natureza e de acordo com os conhecimentos populares que serviam para garantir a qualidade desses objetos.

Baseados nestes conhecimentos adquiridos para o próprio sustento, os seres humanos procuraram estabelecer relações de convívio em comunidade e com o meio. De acordo com Moreira (1999), é no espaço natural que o homem se inscreve, desenvolvendo aí suas atividades. E daí que resulta a sua humanização, isto é, sua modificação, a partir da capacidade humana de ajustar o espaço natural às suas necessidades”.

É preciso, pois, começarmos a compreender como os povos tradicionais indígenas possuem racionalidade diferente, baseada nessas práticas socioculturais, para reunir elementos que nos esclareçam aquilo que queremos mostrar, que é o conhecimento empírico pautado na etnomatemática.

Os saberes dos povos tradicionais indígenas, vão além do somente saber contar números básicos ou reconhecer dinheiro. Esses povos trazem em sua essência o conhecimento de vida, da necessidade de se adaptar à realidade que os rodeia, e essas noções são produzidas baseadas em interação direta com o mundo capitalista que dita regras para o ser humano e para a sobrevivência.

O seu cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante estamos comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo, avaliando, utilizando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios da nossa vivência cultural.

E é a partir dos conhecimentos próprios da cultura de um povo, advindos de contagens e formas existentes no nosso meio, que a etnomatemática aparece com o seu olhar minucioso e instigador, mostrando as diversas maneiras de manusear a própria matemática constitutivas em saberes tradicionais de um povo, gerando assim uma aprendizagem significativa.

A aprendizagem significativa proposta por Ausubel (1982) decorre de novos significados que são adquiridos e atribuídos pelo aprendiz, através de um processo de interação de novas ideias com conceitos ou proposições já conhecidas.

Essa aprendizagem significativa contrapõe-se à aprendizagem mecânica que predomina no ensino de ciências (CARRAHER *et al*, 1985; FRACALANZA *et al* 1986), por conta de uma visão docente do ensino como mera transmissão de conhecimentos prontos, estanque mente concebidos nos currículos e livros didáticos, com uma via de mão única do professor para o aluno. Por outro lado, esse ensino enciclopédico, conteudista, bancário e tecnicista sobrecarrega os currículos, limitando sobremaneira didáticas e metodologias alternativas e inovadoras, além de ‘engessar’ a didática usualmente consolidada, que vai se cristalizando a cada nova geração de professores como um modelo a ser fielmente seguido.

Nas palavras de Schnetzler (1992, p. 17), “o aluno não aprende por simples internalização de algum significado [...] mas sim, por um processo seu, idiossincrático, próprio, de atribuição de significado que resulta da interação de novas ideias com as já existentes na sua estrutura cognitiva”.

Quando um professor opta, como proposto neste trabalho, a valer-se dos conhecimentos etnológicos de seus alunos, ele estará confrontando dois tipos de conhecimentos – o científico e o tradicional – distintos e por vezes conflitantes em certos casos, a partir dos quais abre-se uma potencial fonte de mudança conceitual para o aprendiz sobre o mundo que o cerca. Com isso, podemos unir a ideia de uma matemática convencional com a usada pelos povos tradicionais indígenas e não indígenas.

1.5 Arte Ticuna e suas Relações com a Etnomatemática

A arte Ticuna se expressa de muitas formas, sendo a confecção da cerâmica uma delas. Tarefa preferencialmente feminina, é na superfície das vasilhas que as mulheres executam seus desenhos, fazendo uso de um repertório muito extenso de linhas, meandros, gregas, pontos e figuras de cunho realista inspiradas na flora e na fauna (borboleta, veado, escorpião, aranha, sapo, onça, aves etc) ou de caráter antropomorfo. (GRUBER, 1992)

Na pintura desses elementos, os ticunas utilizam argilas nas cores vermelha, amarela e branca, diluídas em água e aplicada com a ponta dos dedos. Com o auxílio de um pauzinho ou de um pequeno pincel de capim fazem as linhas mais finas. Essa pintura é realizada antes da queima e pode ser produzida sobre áreas previamente englobadas – técnica empregada especialmente nos potes para água – ou diretamente na superfície das peças. Outra técnica de pintura consiste na aplicação de desenhos após o cozimento das vasilhas, usando-se uma espécie de bastão composto de uma mistura de urucum e resina vegetal.

Figura 5 – Casa de farinha indígena, demonstrando dois potes grande de cerâmica



Fonte: <http://pib.socioambiental.org/pt/povo/ticuna/1344>

Na arte ceramista Ticuna, há quatro gêneros de vasilhas, sendo mais corrente o uso de motivos ornamentais pintados e/ou incisos: os grandes potes para depósito de bebidas fermentadas (*barüi*), os recipientes para água (*tiüü*) e as pequenas vasilhas que são classificadas como “filhas” ou miniaturas desses primeiros (*barüiacü* e *tiüacü* – acü quer dizer filha”). São peças de formato muito variado, mas de modo geral se caracterizam pelo bojo saliente (curvo ou carenado), que divide o campo decorativo em três áreas. A aplicação dos motivos pode se dar na área inferior, na superior, em ambas e no limite dessas zonas, isto é, na parte mais ampla do bojo. Nos potes para água e vasilhas pequenas, a área divisória do bojo ou a região entre o bojo e o pescoço são privilegiados para a feitura de ornamentos incisivos (*ibidem*).

Os Tucuna se sobressaem entre todas as tribos na manufatura de objetos de barro. Fabricam potes de boca larga, para o tucupi e a caiçuma — ou molho de mandioca — com capacidade para vinte ou mais galões, ornamentando-os na parte externa com listras diagonais cruzadas de várias cores. Esses potes, juntamente com panelas, vasos pequenos para água, zarabatanas, carcasses, sacolas de matiri contendo vários objetos, cestos, peles de animais e muitas coisas mais constituem o principal mobiliário de suas choupanas, tanto das grandes quanto das pequenas. Os seus chefes, quando morrem, são enterrados no chão de suas choupanas, com os joelhos dobrados, dentro de grandes vasos de barro. (BATES apud MELATTI, 2016)

Esta descrição acima relatada por Melatti, demonstra a real necessidade que o povo Ticuna deveria conter, pois ia mais além de apenas servir de utensílios domésticos, a arte ceramista tinha várias utilidades, uma delas era servir de urnas para o enterro dos entes queridos, cujo artefato, era confeccionado de acordo com tamanhos e idades respectivamente, para isso, as ceramistas tinham que deter saberes matemáticos intrínsecos a partir de suas necessidades cotidianas.

Para Gerdes (2012, p. 63), o artesão que apenas imita uma técnica de produção conhecida, não está fazendo muita matemática. Mas, o artesão que descobriu a técnica, fez matemática, desenvolveu matemática, pensou matematicamente", e é no processo de construção da cerâmica indígena, que os artesãos dessa prática produzem conhecimento, fazem matemática de uma forma muito mais intensa do que se fizessem apenas cópias de peças da cerâmica arqueológica.

Os Ticuna são dotados de saberes culturais que perpassam o tempo e as diversas mudanças e influências do mundo não-indígena, alcançando importantes conquistas etnotecnológicas que podemos ver na arquitetura de suas moradias, cerâmica, trançados, agricultura e outras manifestações de seu conhecimento. Essas conquistas só poderiam ser alcançadas se o povo ticuna tivesse desenvolvido concepções matemáticas como parte intrínseca de sua experiência diária e de seu ambiente natural, como, de fato, o fizeram.

Uma relação existencial da arte Ticuna com os motivos direcionados ao olhar de ver o belo, é de extrema importância para este povo, pois é através do objeto admirável que a essência do saber fazer se expõe e, seus saberes milenares são destacados para o mundo, num contexto envolvido em histórias, mitos e lendas.

Figura 6: Arte e artesanato do povo Ticuna



Fonte: <https://site.tucumbrasil.com/map-location/ticuna/?mpfy-pin=780>

A matemática sempre foi ensinada nas escolas como uma disciplina culturalmente livre que envolve o aprendizado de fatos, conceitos e conteúdos supostamente aceitos universalmente. D'Ambrósio (1999) confirma o enunciado asseverando que a matemática foi durante muito tempo uma matéria neutra, afastada dos valores sociais. Ou seja, a matemática consistiria, pois, em um corpo de conhecimento de fatos, algoritmos, axiomas e teoremas.

Nesse sentido, Rosa e Orey (2014) argumentam que a etnomatemática foi desenvolvida para enfrentar os tabus de que a matemática é um campo de estudo universal e aculturado. Marchon e Fantinato (2015) argumentaram que a visão generalizada da matemática como eurocêntrica e livre de valores representa mal a evolução da matemática moderna.

De acordo com Rosa e Orey (2014), não há sentido em considerar a aprendizagem da matemática como abstrata e livre de cultura, porque o processo de aprendizagem não pode ser abstrato e livre de contexto, ou seja, a aprendizagem não pode ser livre de influência social. Nesse sentido, Pompeo (2013), examina que a matemática pode possuir uma variedade de contextos culturais que confirmam esta afirmação.

Segundo Passos e Nacarato (2018), é importante notar que a contextualização da matemática tem sido descrita como a identificação de práticas matemáticas desenvolvidas em diferentes grupos culturais. Nessa perspectiva, se a matemática é considerada uma construção cultural, ela é um produto do desenvolvimento cultural (SOUZA; LUCENA; OLIVEIRA, 2016). Essa afirmação da matemática como uma construção cultural, portanto, contradiz as afirmações de que a matemática moderna é universal, objetiva e culturalmente neutra.

Um das formas de relacionar a matemática universal com a cultura indígena, seria relacionar a arte constitutiva nos distintos artesanatos e suas habilidades, correspondente com o saber fazer dos povos e assim traduzir em aprendizado significativo de um saber milenar e de grande potencial de saberes contextualizados. “Com a expressão arte indígena, designamos certas criações conformadas pelos índios de acordo com padrões prescritos, geralmente para servir a usos práticos, mas buscando alcançar a perfeição” (RIBEIRO, 1985).

Para Vidal (1992), “a maior parte das culturas indígenas não têm uma palavra para designar o que os ocidentais chamam de arte, porque para eles não se trata de uma especificidade separada da vida”.

A expressão “Arte Indígena” contida nos objetos de usos pessoais supõe a essência de uma arte originária e geral dos índios brasileiros, desconsiderando o fato das realizações nativas expressarem preocupações específicas e se realizarem dentro de condições distintas.

A arte de artefatos como paneiros, aturá, peneiras, tipitis, vasos e potes cerâmicos e outros tipicamente produzidos pelos povos tradicionais indígenas é unida a algum tipo de expressão ou sentimento, e normalmente não tinha objetivos financeiros e sim função prática para a vida cotidiana.

Em contrapartida, o artesanato, normalmente é feito com o intuito de ser vendido, para se obter lucratividade e é acompanhado de algum tipo de técnica ou habilidade adquiridos ao longo de muita prática. A ideia pode ser repetida, criando-se múltiplos itens idênticos.

Normalmente o artesanato tem função prática e é voltado ao ganho financeiro, ao contrário da arte que é envolvida de emoções e sentimentos no ato de fazer.

O artesanato é uma das mais ricas formas de expressão da cultura e do poder criativo de um povo. Na maioria das vezes, é a representação da história de sua comunidade e a reafirmação da sua autoestima. Nos últimos tempos, tem-se agregado a esse caráter cultural o viés econômico, com impacto crescente na inclusão social, geração de trabalho e renda e potencialização de vocações regionais. (BRASIL, 2012, p.7)

Muitas vezes, a arte tem um pouco de artesanato, e muito artesanato tem um pouco de arte, pois a beleza de peças com seus adornos sentimentais fazem com que as pessoas tenham vontade de compartilhar o uso de peças produzidas por etnias distintas e que mostram a sua cultura expressa em seus objetos de uso pessoal e para suas festas populares diversas.

Quando colocamos em prática o nosso olhar diferenciado nos objetos da cultura indígena, nos damos contas da quantidade de matemática que fazem parte de cada procedimento, técnica em sua totalidade, nos deparamos com práticas que vão de encontro a matemática na cultura indígena, que é conhecida como etnomatemática.

O termo etnomatemática foi criado por D'Ambrosio para descrever as práticas matemáticas de grupos culturais identificáveis e pode ser considerado como o estudo de ideias matemáticas encontradas em qualquer cultura. (BANDEIRA; GONÇALVES, 2020)

Segundo D'Ambrosio (2018), a busca por soluções de problemas específicos que auxiliam o desenvolvimento da matemática está sempre inserida em um contexto cultural: para entender como a matemática é criada, é necessário compreender os problemas que a precipitam. É necessário compreender esses problemas considerando o contexto cultural que os move.

D'Ambrosio (2018) afirmou ainda que, a missão da etnomatemática é reconhecer que existem diferentes formas de fazer matemática, considerando a apropriação do conhecimento matemático acadêmico desenvolvido por diferentes setores da sociedade, bem como pela consideração dos diferentes modos pelos quais diferentes culturas negociam suas práticas matemáticas.

Knijnik, Wanderer e Giongo (2019) afirmaram que, nesta concepção, a etnomatemática é um programa que investiga as maneiras pelas quais diferentes grupos culturais compreendem, articulam e aplicam conceitos e práticas que podem ser identificados como práticas

matemáticas. Além disso, a etnomatemática pode ser descrita como uma forma de quais pessoas de uma determinada cultura usam ideias e conceitos matemáticos para lidar com aspectos quantitativos, relacionais e espaciais de suas vidas (BANDEIRA; GONÇALVES, 2020).

Esta forma de ver a matemática é válida e afirma a experiência matemática de todas as pessoas, pois demonstra que o pensamento matemático é inerente às suas vidas. No contexto da etnomatemática, muitos grupos culturais diferenciados conhecem a matemática de maneiras bastante diferentes da matemática acadêmica ensinada nas escolas. A tendência tem sido considerar essas práticas matemáticas *ad hoc* como não sistemáticas e não teóricas. (BANDEIRA; GONÇALVES, 2020).

Em contraste, o estudo da etnomatemática fundamenta uma estrutura de investigação em práticas matemáticas *ad hoc*, considerando como essas práticas e técnicas de resolução de problemas podem ser desenvolvidas em métodos e teorias. (D'AMBROSIO, 2018).

Visto que diferentes tipos de problemas são comuns em diferentes culturas, os tipos de soluções, métodos e teorias que são desenvolvidos podem diferir de cultura para cultura. Nesse sentido, o que é reconhecido como um problema e uma solução em uma cultura, pode não ter nenhum significado em outra. (BANDEIRA; GONÇALVES, 2020).

Rosa e Orey (2014) afirmam que essa perspectiva oferece uma oportunidade importante para os educadores vincularem os acontecimentos atuais e a importância desses artefatos no contexto da etnomatemática, história e cultura.

Outro pressuposto da etnomatemática é que ela valida todas as formas de explicação e compreensão matemática formuladas e acumuladas por diferentes grupos culturais. Esse conhecimento é considerado parte de um processo evolutivo de mudança que compõe o mesmo dinamismo cultural, pois cada grupo cultural entra em contato com o outro (D'AMBROSIO, 2018).

Assim, a matemática não é um domínio formal universal de conhecimento. É um conjunto de representações e procedimentos simbólicos culturalmente construídos que facilitam a manipulação dessas representações. Na escola, por exemplo, os alunos desenvolvem representações e procedimentos em seus sistemas cognitivos, que é um processo que ocorre no contexto de atividades socialmente construídas (ROSA; OREY, 2014).

Em outras palavras, as habilidades matemáticas que os alunos aprendem nas escolas não são construídas logicamente com base em estruturas cognitivas abstratas, mas sim, forjadas a partir de uma combinação de conhecimentos e habilidades previamente adquiridos e novos insumos culturais. Portanto, D'Ambrosio (2018) afirmou que a matemática surgiu das necessidades da sociedade organizada, que não podem estar dissociadas das atividades e práticas desenvolvidas pelas pessoas em uma sociedade globalizada.

Entendendo em que contexto surge a etnomatemática e inserindo-a no núcleo deste trabalho, relacionado aos Ticuna e sua arte, importa saber que este é um campo bastante enraizado na cultura desse povo. Segundo Roca (2015), os ticuna não só preservaram as tradições de seus ancestrais, mas até as desenvolveram.

Os padres jesuítas foram os primeiros a estabelecerem o que é hoje a educação entre os indígenas, contudo, segundo Paiva (2015), em um primeiro momento o ensinamento recebido pelos indígenas carecia de noções sistematizadas de matemática; os padres se ocupavam em ensinar aos indígenas disciplinas, tais como: letras, latim, retórica, etc. A matemática, ao lado de outras ciências exatas, como a física, a metafísica, e a lógica, eram lecionadas sim, mas a matemática tal qual se conhece hoje, pelo menos não como estudo sistematizado. (PAIVA, 2015).

A formatação do conteúdo ensinado nas escolas deveria seguir o que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) estabelece, que, entre outras, dá ao aluno uma livre assimilação de conteúdo respeitando as culturas; mas para o ensino da matemática, salvos os casos muito específicos, segue sendo formado pela apresentação tradicional da disciplina, fomentando a assimilação da matéria tal qual é dada em sala de aula, desprivilegiando o conhecimento natural das comunidades indígenas, e sua cultura. (SAVIANI, 2019).

Os recursos didáticos que os livros mostram não divulgam a possibilidade de contribuição que a miscigenada cultura do país oferece ao cumprimento da citada lei de diretrizes e bases da educação, sobretudo em razão de que, com a cultura já assimilada se pode, além da matemática, explorar outras vertentes visuais que já estão encarnadas na cultura, e que podem trazer mais rápida assimilação da disciplina, sobretudo para as crianças. (CUNHA, 2020).

Aqui entra o adequado discurso da etnomatemática, perfeitamente como se entendeu a partir do que foi enunciado. Os Ticuna são considerados ótimos artesãos, e eles sobrevivem de

sua arte. Assim, a identidade do povo Ticuna é visível a partir da exploração de sua arte. O desenvolvimento artístico ímpar da produção realizada pelos ticuna, tende a inclinar os talentos manuais que possuem a uma acentuada forma de também aprenderem com as próprias características imbuídas em sua maneira de viver e trabalhar. (FILHO, 2019).

Os Ticuna produzem máscaras específicas de sua cultura mítica que são utilizadas em suas manifestações religiosas e rituais. Além disso, cosem suas próprias roupas e elementos de dança; realizam pintura e se dedicam à confecção de cestas, cerâmicas, tecelagem, e objetos de beleza como colares, pulseiras e adornos, para usar entre eles e vender. (FILHO; TOSTA, 2019).

Os Ticuna eram responsáveis por fazer pratos, potes, frigideiras, panelas de barro e assadores. Tudo em cerâmica. Outra habilidade muito utilizada é a tecelagem. Eles produzem cestos, pulseiras e bolsas com materiais manipulados por eles mesmos. Manuseiam muito bem os extratos vegetais dos pigmentos, que suavizam os traços e dão a cor desejada aos seus produtos. (OLIVEIRA, 2005).

Como grupo naturalmente separado do restante da população, os Ticuna não têm amplas oportunidades educacionais iguais às de outros alunos de origem étnica europeia. Eles enfrentam rotineiramente instalações escolares em deterioração, professores mal pagos, currículos fracos, tratamento discriminatório e ferramentas de aprendizagem desatualizadas de sua cultura.

Além disso, as histórias e práticas culturais dos Ticuna raramente são incorporadas ao ambiente de aprendizagem. (SOUZA, 2015). Como resultado, as lacunas de desempenho persistem; os alunos indígenas são os que mais possuem pontuação inferior do que qualquer outro grupo racial/étnico nos níveis básicos de leitura, e sobretudo de matemática. Os ticuna também têm menos probabilidade de se formar e mais probabilidade de abandonar a escola. (SANTOS et al, 2019).

No entanto, não só os Ticuna, mas os povos indígenas do mundo em geral, são mais do que capazes de assimilar uma matemática complexa, porém muitas vezes produzida e usada de maneiras estranhas à matemática tradicional. Para uma maior compreensão dessa realidade, a etnomatemática, enfoca as relações entre matemática e cultura e fornece evidências de como a matemática ensinada nas escolas hoje, é culturalmente enviesada. (PAIVA, 2015).

A pesquisa etnomatemática não apenas traz à luz a essa suposta hierarquia dos tipos de conhecimento matemático (tradicional e cultural), também fornece evidências de mal-entendidos e suposições sobre formas de pensamento e conhecimento matemáticos, ou seja, a padronização de fórmulas que sistematicamente se aprende em sala de aula através do curso ordinário da matemática, já existe na mentalidade indígena, aqui, dos Ticuna, em razão de que eles crescem produzindo, por meio do seu trabalho artesanal, arte geométrica, contagem de insumos, fracionamento de materiais, multiplicação de tintas e produtos para produção, além de outras atividades matemáticas de suas práticas manuais.

1.6 Conhecimentos Cerâmicos e a Etnomatemática nos Saberes de um Povo Tradicional

Desde o período de criação, o homem veio fazendo inumeráveis empregos da terra, tendo em vista as demandas e necessidades do uso de utensílios, onde são tanto utilizadas em sua vivência de usos materiais, como também, em momentos de rituais de sua vida espiritual ou em comemorações festivas de certos povoados como: na construção de uma casa de sapê, ao cozinhar um caldo, mingau, guardar e conservar os alimentos, fazer imagens que simbolizam suas culturas e credences, fazer enfeites para os lares e cerimônias etc.

A origem da cerâmica se deu no momento em que o homem começou a utilizar-se do barro endurecido pelo fogo. Desse processo de endurecimento, obtido casualmente, o barro ou argila é um material que existe em muitos lugares e não precisa ser fabricado pelo homem, ele é mole e, portanto, moldável, isto é, podemos dar a ele o formato que quisermos. As primeiras cerâmicas que se tem notícia são da pré-história, durante milhares de anos, fizeram vasos de barro, sem asas, com asas, que tinham cor de argila natural ou eram deixados para secar ao sol e eram enegrecidas por óxidos de ferro.

A origem da palavra cerâmica vem do grego, da palavra *kéramos*, que significa barro, argila, vaso. *Kéramicos* quer dizer feito de argila, cerâmicos e também era nome do local onde os gregos da antiguidade faziam e vendiam a cerâmica”. (MASSOLO, p. 8, 1994)

Os estudiosos localizaram as primeiras cerâmicas por volta de 9.000 a.C, na região de Anatólia (Ásia Menor), que passaram a integrar, a partir daí as mais diversas culturas, distantes no tempo e no espaço. Porém, no ano de 2012 foi descoberto o que se acredita ser o mais antigo fragmento cerâmico já encontrado, vejam abaixo na **Figura 7** este achado.

Figura 7: Fragmento cerâmico mais antigo do mundo



Arqueólogos dos Estados Unidos encontraram no sul da China o que pode ser o pedaço de cerâmica mais antigo do mundo, com 20 mil anos de idade. A descoberta foi divulgada na revista *Science*.

Os arqueólogos acreditam que os fragmentos encontrados são parte de um pote de 20 centímetros de altura e de 15 a 25 centímetros de diâmetro. Poderia ser um caldeirão usado para cozinhar alimentos ou para fermentação de bebidas alcoólicas.

Fonte: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2012/06/120629_china_ceramica_fn

Até recentemente, a maioria dos cientistas acreditava que potes de cerâmica e recipientes para bebidas haviam sido inventados depois do surgimento da agricultura, quando os humanos começaram a permanecer em um mesmo lugar por períodos mais longos. A razão desta teoria é que objetos de cerâmica são grandes e podem se quebrar, portanto não seriam úteis para as sociedades de caçadores e coletores, que iam de um lugar para outro em busca de alimentos.

No livro *História de la Cerâmica* de Emmanuel Cooper, reforça essa ideia e indica duas teorias sobre sua descoberta.

A primeira, e possivelmente a mais válida, é a teoria do lar. O fogo era uma parte valiosa e vital das sociedades e culturas primitivas, fornecendo calor e luz e expulsando os animais; também era usado para cozinhar alimentos. Foi cuidadosamente guardado e mantido, buracos foram feitos no chão e estes podem muito bem ter sido cobertos com barro. O fogo mantido em tais lareiras transformaria o barro em cerâmica e, quando o fogo finalmente se afastasse, eles teriam deixado para trás um recipiente rudimentar. A segunda teoria é que os cestos teriam sido cobertos com barro úmido para torná-los impermeáveis e, no devido tempo, quando o barro tivesse secado e encolhido, teria sido formado um recipiente simples que poderia conter fogo. Esses cestos forrados de barro também podiam ser queimados no fogo, deixando um simples recipiente assado. Tal teoria pressupõe a existência da cestaria. Em algumas culturas primitivas a cestaria existia sem cerâmica, mas em outras a cerâmica existia sem cestaria. Tudo o que podemos admitir é que uma feliz combinação de fatores sociais, técnicos e econômicos resultou na descoberta de que o barro se transformava em cerâmica quando suficientemente aquecido. (COOPER, 1981, p.14) (Tradução livre)

Vários estudos arqueológicos são feitos até os dias de hoje, pois acredita-se que através das descobertas dos materiais cerâmicos, será possível entender como foi desenvolvido os saberes de nossos ancestrais. Com este tipo de estudo foi possível reconhecer os fragmentos

cerâmicos desenvolvidos por cada povo e destacar sua arte, através de beleza visual, técnicas ou outras particularidades.

A cerâmica grega é considerada uma das melhores entre as artes e ofícios deixados pelos antigos gregos. Dentre as diversas artes feitas pelos gregos, o maior destaque é a cerâmica, que é considerada uma das mercadorias mais lucrativas e possui múltiplas funções como: serviço doméstico, uso artesanal e comercial, apoio à religião e funerais. A característica distintiva da cerâmica grega são as asas que se projetam principalmente de artefatos antigos, veja a **Figura 8** para esta forma característica da arte da cerâmica grega.

Figura 8– Cerâmica da Grécia



Fonte: Fig. 1 - https://www.wikiwand.com/es/Ritos_funerarios_de_la_Antigua_Grecia

Fig. 2 – História de la cerâmica, 1987, p. 29

Fig. 3-<http://www.falandodeartes.com.br/2017/10/vasos-de-ceramica-arte-grega-6ano.html>

No Brasil, as cerâmicas mais antigas foram encontradas na região do Lago Tefé, onde um conjunto de urnas foi encontrado em uma escola em 2014. Um estudo arqueológico na região do Lago de Tefé, na Amazônia, descobriu que os restos cerâmicos encontrados na área datam de 400 a 1.530 anos depois de Cristo.

No Brasil, estudos mostram que o uso da cerâmica começou na ilha de Marajó no estado do Pará. Os vasos e obras de arte foram feitos pelos indígenas que vivem na ilha, tornando-se uma das primeiras cerâmicas a aparecer no Brasil.

Figura 9: Cerâmicas da cultura brasileira



Fonte: https://www.google.com/search?q=ceramica+brasileira&sxsrf=APq-WBv1eU_Xto2L10L0iqhxp5wB4MtFw:1644785261319&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiP_e3Jxv31AhUFHrkGHUpQDokQ_AUoAnoECAIQBA

A cerâmica artística ou prática emprega basicamente duas técnicas, a modelagem manual, que pode ser modelada por pressão, também conhecida como oco ou paleta, utilizando rolos e/ou chapas, e a modelagem em torno.

A cerâmica tradicional cobre a maior parte da produção cerâmica, pois utiliza matérias-primas de baixo custo e abundantes na natureza, como argila, feldspato, calcário e outros minerais cristalinos inorgânicos não metálicos.

Existem três tipos básicos de cerâmica: faiança, grés e porcelana.

A porcelana não possui porosidade. Feita de argila branca de alta qualidade e queimada em altas temperaturas, o que torna seu produto final rígido, não aderente às substâncias, sendo impermeável e muito adequado no uso de utensílios de cozinha. Possui um verniz aplicado após a queima que adere ao material, formando uma película de cobertura, resultando em peças de coloração em um branco puro. Mais comuns que sejam feitas de forma industrial e em larga escala, são facilmente encontradas em jogos de pratos e xícaras.

A Faiança é originária da cidade italiana Faenza, é feita a partir de um tipo de cerâmica branca de qualidade menos pura do que a porcelana, sendo mais plástica e queimada em temperatura também menor. Uma de suas características é a porosidade, o que exige que passe por um processo de esmaltação, que adere à peça como uma casta de proteção. É muito utilizada com cores vibrantes, acabamento brilhante ou metalizado, o tipo do material possibilita maior chances de decoração das peças.

Já a cerâmica Grés é feita a partir de argila em grãos finos, é plástica e suporta altas temperaturas. As argilas utilizadas não são brancas, o que possibilita peças de variadas cores, amareladas ou acinzentadas. Por ser um material com uma porosidade baixa, é muito resistente ao frio e geadas, sendo propícia para a utilização como revestimentos exteriores de locais frios. De alta resistência e durabilidade, é muito utilizada como louça diária, além de para fins decorativos. (REVISTA ANICER - Associação Nacional da Indústria Cerâmica, 2020)

A tradição ceramista não chegou ao Brasil com os portugueses, em 1500, ou veio na bagagem cultural dos escravos. Os indígenas já haviam firmado a cultura do trabalho em barro. Podemos afirmar que nossos primeiros artesãos foram os índios. Desde antes da colonização do Brasil, eles utilizavam a arte da pintura, usando pigmentos naturais, a cestaria e a cerâmica, sem esquecer a arte plumária como os cocares, tangas e outras peças de vestuário feitos com penas e plumas de aves. Cada grupo ou tribo indígena tem seu próprio artesanato. Os índios são os mais antigos artesãos.

Então, a partir da necessidade do homem surgiu a cerâmica, tendo o homem apenas aprimorado suas técnicas segundo sua necessidade, época e sua capacidade inventiva, ao redor do planeta. Quando falamos de Brasil, especificamente, temos o destaque da arte indígena brasileira, como arte ceramista original que, neste projeto de pesquisa, é a arte produzida pelos povos nativos do Brasil, antes e depois da colonização portuguesa, iniciada no século XVI. No geral, considerando a grande diversidade de tribos indígenas no Brasil pode-se dizer que, em conjunto, elas se destacam na arte da cerâmica, do trançado, do grafismo e pinturas corporais.

Além de ter uma longa história de ocupação humana, a Amazônia pode ser uma das mais antigas das Américas. É o que se deduz da última descoberta feita em Santarém por um grupo internacional de arqueólogos, que encontrou vestígios cerâmicos entre 7.000 e 8.000 anos. Esta é mil anos mais velha do que até muito recentemente era considerada a cerâmica mais antiga da América. Como medida de comparação, a cerâmica mais antiga do mundo vem do Japão e tem 11.000 anos.

Segundo Anna C. Roosevelt, do Field Museum de Chicago, essa descoberta lança luz sobre o que tem sido a história da adaptação humana aos ambientes tropicais e principalmente

às várzeas dos grandes rios da bacia. No entanto, há mais questões que surgem e que mudam radicalmente as ideias generalizadas sobre o desenvolvimento cultural na Amazônia.

De acordo com as ideias prevalecentes até muito recentemente, a grande pobreza dos solos teria limitado o desenvolvimento cultural da região. De fato, até muito recentemente a Amazônia era considerada o lugar menos provável para encontrar a cerâmica mais antiga da América. Os fatos, porém, mudaram as coisas. As populações amazônicas teriam então, não apenas uma longa história de permanência na área, mas também não necessariamente migraram de outros lugares, como os Andes, para a bacia.

A Amazônia, por outro lado, seria rica o suficiente em recursos para ter sido palco desse desenvolvimento cultural. De acordo com Roosevelt, "estamos percebendo que muito do que se pensava sobre a Amazônia está simplesmente errado".

Portanto, não é impossível que, como o Nilo ou o Ganges, a Amazônia também tenha abrigado grandes populações humanas em tempos pré-históricos, de modo que o impacto nas culturas humanas da grande invasão europeia teria sido ainda maior do que se pensava anteriormente. Da mesma forma, a grande biodiversidade da região amazônica, em certo sentido, não seria resultado de interferências não humanas, como estamos vendo ultimamente, mas em parte produto da inter-relação entre natureza e cultura. Fonte: John N. Wilford, *The New York Times*. 13 de dezembro de 1991 mais 130.000 hectares de floresta nas encostas e em áreas impróprias.

Apontando para a arte ticuna, em suas mais distintas nuances, e considerando o tema central deste trabalho, cabe explorar agora o olhar matemático que tem os Ticuna sobre o processo de produção das cerâmicas produzidas por eles.

Torna-se evidente, ao analisar o processo formal de produção de artesanatos manuais que, também dentre as atividades artesanais dos ticuna, o que se destaca na elaboração de suas produções artesanais é a atividade de projetar. No que diz respeito a isso, Neufert (1996) considera que, projetar em grande medida é uma abstração de formas do ambiente natural.

Ao estabelecer uma abordagem mais profunda e filosófica sobre o assunto, Silva (2017) menciona que, ao se criar um objeto, o produto acabado em si não é matematicamente importante, o mais importante é o plano, a estrutura, a forma imaginada, a relação espacial percebida entre objeto e propósito, a forma abstrata e o processo de abstração, porque é precisamente a partir destes elementos que se constrói.

Todas as culturas desenham, mas cada uma de forma diferente, o que se desenha depende de uma necessidade, esta pode ser físico-utilitária ou espiritual-cosmogônica, (COUTINHO, 2009). No caso dos Ticuna, o desenho para a elaboração de artesanatos parece ter uma necessidade física utilitária, visto que estes são geralmente utilizados para a sua comercialização e uso doméstico.

As suas descrições estéticas são elaboradas de acordo com sua utilidade, exemplo disso está na decoração de suas peças, o grafismo só é utilizado em peças cerâmicas de uso festivo de suas crenças mitológicas, cujas decorações seguiam a origem das nações que cada povo Ticuna pertencia, sendo assim, os seus artefatos cerâmicos produzidos pelas ceramistas, possuíam desenhos como as nações pertencentes às famílias originárias dos animais ou das árvores. (OGPTB, 1998, p.20)

Só é admissível abordar sobre os saberes matemáticos dos povos indígenas, porque vários pesquisadores como o brasileiro Ubiratan D'Ambrósio, lutam desde 1970 para legitimar uma categoria dentro da estrutura e perspectiva de ensino, que é muito conhecida atualmente como Etnomatemática, onde a validação que era defendida requeria o reconhecimento dos saberes culturais dos povos da sociedade e não somente o saber científico reconhecido por todos como ocidentais, o grupo lutava por comprovação de matemáticas que seriam indissociáveis, teriam que coexistir com o Tripé denominado "MATEMÁTICA-CULTURA-SOCIEDADE".

Já se viu que a etnomatemática implica, de algum modo, na aceitação de uma estrutura sistematizada da disciplina de matemática, a partir da cultura singular de um povo em específico, considerando o conhecimento empírico que se pode adquirir por meio dos costumes e culturas. (D'AMBROSIO, 2014).

Agora, ao olhar para a realidade artística dos Ticuna, quando lhes toca, por exemplo, a produção de cerâmicas a partir da etnomatemática, é possível perceber que ali se encontra um misto matemático de cálculos e previsões.

A matemática existe como uma transmissora de verdade sobre as relações entre entidades e estruturas abstratas. Essas relações abstratas, contudo, podem ser refletidas ou instanciadas de várias maneiras e em diferentes níveis na estrutura concreta do mundo físico. Mesmo em sua forma mais complexa, a matemática como disciplina escolar está enraizada na realidade com aplicações na vida de todos (GRILO; BARBOSA; MAKNAMARA, 2020).

A aplicação de abordagens etnomatemáticas permite a oportunidade de examinar os sistemas de conhecimento locais e fornecer percepções sobre as formas de uso da matemática em diversos contextos e grupos culturais. A abordagem pedagógica que conecta essa diversidade da matemática é mais bem representada por um processo de tradução e elaboração dos problemas e questões retirados dos fenômenos cotidianos (FONSECA, 2020).

Na realidade da escola, as ideias geradas a partir de ligações da vida real a conceitos matemáticos podem realmente criar situações de conflito em que os alunos são encorajados a refletir sobre as regras que definem sua ação ao lidar com o conceito (FONSECA, 2020). Essa abordagem resulta em um pensamento sensível e histórico, mediado por corpos, sinais, artefatos e significados culturais, dando origem a uma concepção não mentalista do pensamento (BANDEIRA; GONÇALVES, 2020).

Além de descrever o simbolismo matemático, aplicações e práticas que são culturalmente distintas, a etnomatemática será assumida para incluir conceitos matemáticos, sistemas, modos de pensamento e metamatemática, isso como uma prova de crenças sobre como a matemática se relaciona com o mundo e seus valores. (FONSECA, 2020). Em todas as culturas, ao longo da história, é possível encontrar registros de atividades desenvolvidas que denotam a existência e a necessidade de algum tipo de conhecimento matemático.

Trata-se de um conhecimento empírico, utilizado no exercício de diversas profissões, perpassado por gerações e utilizado, muitas vezes, sem que as pessoas percebam essa presença. (MARCHON, 2018). Se entende, portanto, que, ao usar o raciocínio matemático para resolver uma situação problema, às vezes é possível resolver, sem necessariamente ter frequentado uma escola ou recebido instrução especializada.

O conhecimento matemático pode ser desenvolvido naturalmente pela prática diária, por exemplo, no trabalho dos Ticuna, quando estão produzindo cerâmicas, eles utilizam rotineiramente esse conhecimento.

Ao articular, projetar, escolher os insumos, dividir as tarefas de cada um e desenvolver a geometria que montará toda a estrutura estética da peça, o artesão Ticuna só faz uso da etnomatemática, uma vez que essa dinâmica de pré-produção é desenvolvida muitas vezes, sem o uso de cálculos matemáticos e estatísticos padronizados pela ciência do saber, mas com o empirismo adquirido do conhecimento da produção cerâmica, e que pode ser comunicado a partir de uma linguagem diversa da tradicional.

Nesse sentido, Guimarães (2011) vai dizer que a comunicação, de um modo geral, não é propriamente uma prisioneira da língua, isso porque a arte de comunicar, ou seja, expressar o que está escondido no ser, pode fazer uso de diversos meios, entre os quais estão o modo aculturado de se observar e entender as coisas, expresso, por exemplo, em uma representação física.

Para os ticuna, naquilo que se refere à produção de sua arte cerâmica, o modo de expressão se apresenta de formas diversas, nas cores, nos desenhos, nas medidas e sobretudo no planejamento matemático que se deve fazer para construir algo manualmente, ou seja, sem a prática industrializada que transforma rapidamente a parte sensitiva de uma produção, quando minimiza o esforço humano do cálculo e da projeção, provenientes da matemática. (SANTI, 2013).

Foi visto que, o povo Ticuna e os indígenas de um modo geral, possuem algumas debilidades na formação dentro das escolas, em razão da pouca importância que se dá ao cabedal cultural que carregam e que pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem; então, os ticuna que fazem cerâmicas, mulheres, mas também homens, alguns analfabetos ou na maioria das vezes, com pouca escolaridade, usam os conhecimentos matemáticos para construir as coisas, fazer assentamentos de cerâmica, e outras produções consideradas sólidas e robustas.

Certamente existe neste trabalho, sobretudo nos cálculos e na organização do raciocínio matemático utilizado por eles, um conhecimento que pode ser aproveitado no contexto formativo, ainda que não possuam a formação tradicional, específica e sistemática em matemática (FILHO; TOSTA, 2019).

O ensino da matemática nesta concepção permitirá ao aluno ticuna relacionar os conceitos trabalhados em sala de aula com a sua vivência diária, de acordo com o seu ambiente natural, social e cultural. Não se trata de rejeitar a matemática acadêmica, mas de incorporar valores expressos nas vivências grupais, considerando os vínculos histórico-culturais. (PASSOS; NACARATO, 2018).

Por muitas décadas na história da educação, os saberes advindos das práticas sociais foram desconsiderados e não discutidos na escola. Atualmente, a proposta de investigar o conhecimento matemático presente na vida dos alunos fora do contexto escolar vem ganhando cada vez mais espaço (SAVIANI, 2019). Esse conhecimento construído pelo homem no espaço

e na temporalidade constitui um legado precioso que deve ser considerado nos currículos escolares, ou na metodologia adotada.

Assim sendo, se a Matemática é o estudo de relacionamentos, padrões, raciocínio, números e tomada de decisão lógica, todos esses componentes são visíveis no processo de fabricação de cerâmica pelos ticuna. O raciocínio matemático envolvido na produção ticuna atinge as diferentes vertentes do currículo de matemática da educação básica, considerando o empirismo envolvido.

Se a cultura recebida pela tradição, torna os ticuna um povo caracterizado pela manutenção dos seus costumes, é fato que, a etnomatemática expressa nas peças de cerâmicas produzidas por eles, por exemplo, descortina a ideia de descarte da cultura em razão da sua inutilidade para o aprendizado da matemática.

Um aspecto dinâmico do uso da etnomatemática nos ticuna, como um recurso para a matemática moderna que não pode ser ignorado, é o contexto que envolve a produção que aqui se faz menção. Ao se conectarem os ticuna com a abordagem etnomatemática durante o manejo ordinário de suas produções cerâmicas, os envolve em emoções e se alcança uma compreensão adequada do poder das ideias que estão sendo exploradas, enfatizando o fato de que as teorias matemáticas são universais, mas ao mesmo tempo, quando assessoradas pela etnomatemática, aumentam a globalização do conhecimento cultural (ROSA E OREY, 2014).

O trabalho de produção de cerâmica dos Ticuna, deve mostrar que a Etnomatemática faz parte do cotidiano, e refletir sobre a possibilidade de grupos sociais organizados produzirem matemática em suas diferentes formas de expressão no seu âmbito de ação, discutindo na escola as formas de produção de sentidos do cotidiano, é importante para a construção do conhecimento matemático. (BANDEIRA; GONÇALVES, 2019).

É assim que, ao apresentar a Etnomatemática como um dos caminhos para uma educação renovada, dentro do movimento maior denominado educação matemática, possibilitada nesta perspectiva, pela reflexão entre professor, aluno e comunidade, buscando superar os saberes que ambos possuem, modificando-os, vai transformar a sala de aula em um espaço democrático de troca de conhecimentos. (MELO; JUNIOR, 2020).

Assim, pois, perceber a etnomatemática como uma alternativa pedagógica interessante para trabalhar a cultura na arte, desmistificando a matemática e abordando as reais necessidades do dia a dia, é a forma mais ampla de se democratizar o ensino e ampliar a aprendizagem até

lugares impensados, como por exemplo, o caminho da etnomatemática que valoriza a cultura de um povo em detrimento de retrógrados e repetitivos métodos pedagógicos.

1.7 A Etnomatemática

A ciência moderna derivada do pensamento grego possui suas raízes estabelecidas no solo da matemática, que se tornou para a civilização atual a principal ferramenta de desenvolvimento do pensamento racional sendo utilizada como base pelas demais ciências como a física, a química, a biologia, dentre outras. Segundo D' Ambrósio (1999, p.10), a Matemática é a única reconhecida como universal, que nenhuma outra ciência ou conceito conseguiu este feito, basta pensar que mundialmente se utilizam os conceitos básicos da matemática, que medem, ordenam, inferem, enfim é a sua singularidade que a define como universal.

D'Ambrósio (2014), também se refere ao processo de disseminação da matemática como ciência ligado diretamente à instauração dos impérios coloniais, unindo a matemática com o ambiente cultural e seu surgimento dentro deste contexto se deu na Bacia do Mediterrâneo e do Antigo Iraque – Bacia Mesopotâmica e se espalhou por toda antiguidade greco-romana, Idade Média e entre os europeus na era dos impérios.

Outros povos também desenvolveram sistemas de conhecimento diversificados usando para isto métodos de comparação, quantificação, medição e representação em alguma medida semelhantes aos métodos conhecidos como matemáticos (GERDES, 2014).

Lévi-Strauss (1989, p. 30) salienta que a base de pensamento que nos define está naquilo que chamamos de primitivo e é por esse motivo que não reconhecemos aquilo que é estranho ao que refletimos na vida real e que nos remete ao mundo da contagem com as diferentes formas de abstração nas culturas diversas.

A Etnomatemática enquanto campo de pesquisa vem se configurando no Brasil e no mundo a partir dos anos 1970 e tem como principal idealizador, o pesquisador brasileiro Ubiratan D'Ambrósio. Seu surgimento pode ser atribuído à realização de uma seção intitulada

“Por que ensinar Matemática?” presidida por D’Ambrósio durante o 3º Congresso Internacional de Educação Matemática realizado na Alemanha, em 1976 (D’Ambrósio, 2018).

Oficialmente o termo foi cunhado na palestra de abertura do professor Ubiratan D’Ambrósio no 5º Congresso Internacional em Educação Matemática na Austrália, em 1984 (MIARKA, 2011, p.26).

Para D’Ambrosio (2018) a geração do nome Etnomatemática teve como fundamento as raízes gregas das palavras: *ethno* significando grupo de mitos e valores culturais compatíveis entre si, *techné*: arte ou técnica e *mathemá*: explicação, compreensão, aprendizagem. Dessa forma, o vocábulo Etnomatemática significa a arte ou técnica de explicar e conhecer em diferentes ambientes culturais.

A Etnomatemática deriva do pressuposto de que sociedade, cognição e cultura estão intrinsecamente ligadas, ou seja, “a matemática é uma atividade universal, é uma atividade pancultural e pan-humana. Em todas as culturas o pensamento matemático tem tido lugar, tanto numa maneira espontânea como numa maneira organizada [...]” (GERDES, 2010, p. 159).

Com base na relação entre estes três eixos é que a Etnomatemática se constitui como campo de investigação e como proposta de uma educação múltipla e universalizante (FARIAS, C.; MENDES, 2014), correspondendo à proposição de que existe a necessidade de um conhecimento matemático local tanto quanto o conhecimento matemático global, ou seja: “[...] a Etnomatemática desenvolveu formas de conhecer e analisar as diversas epistemologias matemáticas operando nos seus contextos culturais” (MOREIRA, 2008, p.6).

Ao estabelecer as bases epistemológicas da Etnomatemática centrada num enfoque abrangente da história das ciências, com abordagem na cognição e cultura, D’Ambrosio (2018) propôs um programa de pesquisa, no seguinte sentido: “As características lakatosianas deste programa de pesquisa levaram-me a chamá-lo de Programa Etnomatemática” (D’Ambrosio, 2018, p. 20).

A adoção do termo programa possui um significado fundamental por estabelecer um vínculo com o pensamento de Imre Lakatos sobre a pesquisa científica reconhecendo-a como uma dinâmica cultural (Rosa; Orey, 2014) no qual a “[...] a matemática assume cognitiva e explicitamente o seu caráter transdisciplinar no seio de uma experiência reconhecidamente antropológica” (VERGANI, 2007, p. 24).

O Programa Etnomatemática propõe o diálogo entre distintas concepções matemáticas, integrando cognição, história, sociologia do conhecimento e epistemologia social possibilitando uma dinâmica entre o saber e o fazer de diferentes culturas. A definição clássica de Etnomatemática elaborada por D’Ambrósio em *Ethnomathematics and Its Place in the History and Pedagogy of Mathematics*, in *for the learning of Mathematics*, Vol. 5, FLM Publishing Association, Canadá, 1985: “Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais como as sociedades indígenas, grupos de trabalhadores, crianças de uma certa faixa etária, classes profissionais e etc.” (D’AMBROSIO, 2018, p.9).

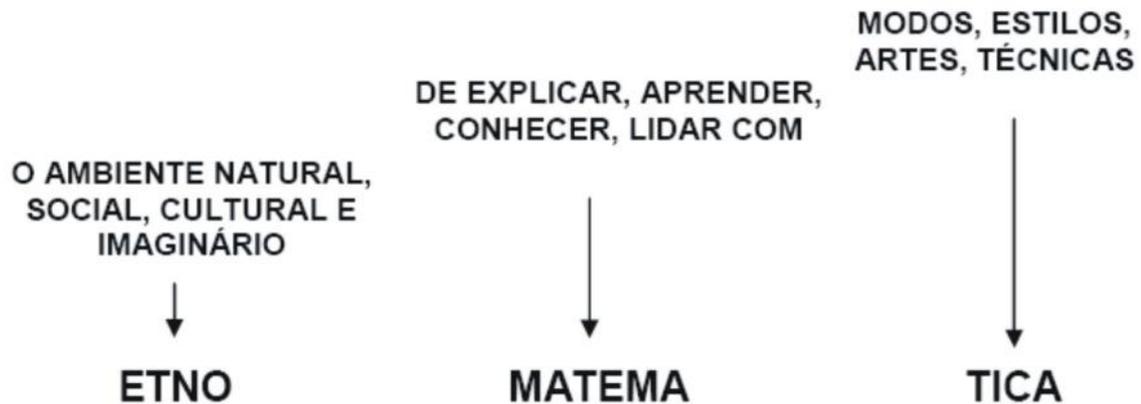
Em seu mais recente curso sobre Etnomatemática na Universidade Virtual, março de 1998, ele já se apresenta bem mais político do que antropólogo, aponta que a Etnomatemática é uma proposta política, embebida de ética, focalizada na recuperação da dignidade cultural do ser humano. Já é tempo de parar de fazer dos trajes tradicionais dos povos marginalizados, fantasias; dos mitos e religiões desses povos, folclore; da medicina desses povos, crime e, da sua matemática curiosidades (D’AMBROSIO, 2014).

De acordo com Ubiratan D’Ambrosio (2014), é próprio de todas as espécies preparar gerações futuras transmitindo e aprendendo conhecimentos e comportamentos acumulados pelas gerações anteriores. Foi um dos seus pronunciamentos no curso de Etnomatemática na Universidade Virtual.

A melhor definição etimológica para a palavra etnomatemática foi feita através das palavras de Ubiratan D’Ambrosio:

etno (ambiente natural e cultural) + **matema** (conhecer, explicar, entender, lidar com o ambiente) + **tica** (artes, técnicas, modos e maneiras de). Assim defino etnomatemática como o corpo de artes, técnicas, modos de conhecer, explicar, entender, lidar com os distintos ambientes naturais e sociais, estabelecido por uma cultura. Dentre as várias artes técnicas desenvolvidas pelas distintas culturas, incluem-se maneiras de comprar, classificar, ordenar, medir, contar, inferir, e muitas outras que ainda não reconhecemos” (D’AMBROSIO, 2018, p. 31-35).

Figura 10: Significado autoexplicativo das partes da palavra Etnomatemática



Fonte: Livro “Etnomatemática, elo entre as tradições e a modernidade (2018)

Gerdes (1991, p.5) idealiza, por meio da Etnomatemática, mudanças no currículo escolar, “[...] onde é necessário multiculturalizar o currículo de Matemática para poder melhorar a qualidade de ensino, para poder aumentar a autoconfiança social e cultural de todos os alunos”.

O autor ainda problematiza a “[...] gênese do conceito de Etnomatemática no seio de matemáticos e professores de Matemática”. (2012, p. 05). Ele retrata que a Matemática no ensino colonial se apresentava em geral como algo “europeu” e como uma criação exclusiva da “raça branca”.

Dentro dessa perspectiva de mudança, Gerdes com o seu envolvimento em Moçambique, país que se tornou independente em 25 de junho de 1975, problematiza o interesse de reaver as práticas culturais da população moçambicana para uso no espaço escolar. Gerdes, em suas obras por meio da Etnomatemática, discute suas ideias no intuito de investigar outros saberes matemáticos. Assim, a partir de possibilidades em mudanças no contexto escolar, por meio da cultura, Gerdes (2012, p. 5) afirma que os estudos etnomatemáticos buscam analisar “[...] tradições matemáticas que sobreviveram à colonização e atividades matemáticas na vida diária das populações, procurando possibilidades de as incorporar no currículo; elementos culturais que podem servir como ponto de partida para fazer e elaborar matemática dentro e fora da escola”.

Para Gerdes (2011), a Matemática não é produto de uma esfera cultural particular, mas uma experiência humana comum a todos os povos. O autor concorda que estudar as ideias de outras culturas permite perceber o entendimento do que se constitui a atividade matemática.

Nessa perspectiva, ressalta que estudos etnomatemáticos ampliam o entendimento (intercultural) do que são matemáticas, e que o pensamento matemático só é inteligível ao adotarmos uma perspectiva intercultural.

Daí, afirma que “[...] não pode haver uma visão unificada, pois a visão monolítica e dominante não consegue se sustentar. Ao mesmo tempo, no outro extremo, também não é possível pregar o relativismo cultural absoluto da Matemática”. (GERDES, 2012, p.222). Para o autor, a Etnomatemática está contida na Matemática, Etnologia (Antropologia Cultural) e também na Didática da Matemática (GERDES, 2012).

Além disso, “[...] a Etnomatemática mostra que ideias matemáticas existem em todas as culturas humanas, nas experiências de todos os povos, de todos os grupos sociais e culturais, tanto de homens como de mulheres” (GERDES, 2012, p.142-143). Dentro dessa perspectiva cultural, é evidenciado que a matemática reconhecida como universal pode e deve cumprir o seu papel, fazendo com que os povos contribuam com seus saberes, enriquecendo assim o ganho de aprendizagens acumuladas através das inúmeras peculiaridades das culturas locais, levando todos a refletir o ensino envolvido com a etnomatemática. (GERDES, 2011, p.144).

Vale esclarecer também que, a etnomatemática contida nos conhecimentos tradicionais, não podem somente se manter guardadas na memória dos povos nativos e, que tais conhecimentos precisam ser repassados para as novas gerações, para serem consideradas “práticas matemáticas nativas”.

Finalmente, numa perspectiva curricular educacional, a “[...] etnomatemática mostra uma condição indispensável na integração e incorporação no processo de ensino aprendizagem dos conhecimentos, do saber e do saber fazer da cultura do povo ao qual a criança pertence”. (2011, p.147). O autor afirma que considerando o seu espaço social na escola, a autoconfiança aumentará, uma vez inserida em sua cultura.

CAPÍTULO II

2 OS SABERES NA ARTE CERAMISTA NA HISTÓRIA DO POVO TICUNA E SUAS CONTRIBUIÇÕES A PARTIR DA EXPERIÊNCIA DAS AVÓS TICUNA (UMA RESIDENTE EM TABATINGA E OUTRA EM LETÍCIA)

Os Ticuna, autodenominados Magüta, vivem em aldeias situadas na região do Alto Solimões, Amazonas, com uma população que atinge segundo IBGE (2020) cerca de 46. 045 (quarenta e seis mil e quarenta e cinco habitantes), todas falantes do idioma nativo, cuja classificação em uma unidade linguística mais abrangente ainda não foi lograda pelos especialistas. Estão organizados em clãs (ou nações) identificados pelo nome de aves e plantas, formando metades de caráter exogâmico e descendência patrilinear.

O povo Ticuna do Alto Solimões está atualmente dividido, segundo o SIT, em mais de 120 comunidades, que são distribuídas desde a calha do Rio Solimões até o alto dos igarapés e estão próximos aos nove diferentes municípios que compõem o Alto Solimões, na **Figura 10** abaixo, temos o mapa do Alto Solimões e a localização dos seus municípios.

Figura 11: Microrregião do Alto Solimões



Fonte : BILACRÊS, M. A.R.; SOUZA, D.S.; LUJAN, M.P. R. 2021.

Os Ticuna residentes nessa região de fronteira convivem de forma sociável entre todos os moradores, apesar de terem sofrido várias perdas relacionadas a conflitos com seringueiros, pescadores e madeireiros que exploravam as terras habitadas por várias etnias da região do rio Solimões, mas de uns tempos para cá, eles buscam se fortalecer junto com as organizações de proteção aos indígenas e assim manter as suas identidades consolidadas. (JUSTAMAND, 2017, p.127)

A arte Ticuna se expressa de muitas formas e tem um status totalmente diverso como conhecemos em nossa sociedade, nas comunidades indígenas a arte com traços geométricos se expressa em objetos que possuem utilidades como utensílios, artefatos ou ainda adornos pessoais, carregados de significados para o grupo, sendo a confecção da cerâmica uma delas. Tarefa preferencialmente feminina, é na superfície das vasilhas que as mulheres executam seus desenhos, fazendo uso de um repertório muito extenso de linhas, meandros, gregas, pontos e figuras de cunho realista inspiradas na flora e na fauna (borboleta, veado, escorpião, aranha, sapo, onça, aves, etc) ou de caráter antropomorfo.

Este trabalho nos leva a reflexão a respeito de como a arte indígena poderia ser utilizada no Ensino da Matemática a partir do registro etnográfico da arte ceramista Ticuna, tendo como fundamento a Etnomatemática na perspectiva de Ubiratan D'Ambrósio, para assim abordar situações do cotidiano de um ensino sem contexto e sem valorização dos saberes tradicionais de um povo. Com isso, cada etapa de uma observação participante nos levou a pensar as estratégias possíveis para demonstrar etapas de aprendizagens contidas no ato de saber/fazer um artefato milenar.

Essa pesquisa teve como alicerce uma aproximação etnográfica, no sentido de vivenciar e experimentar a cultura do saber fazer na arte ceramista, absorver o máximo possível os detalhes no ato da confecção de potes e outros objetos produzidos com argila, para assim identificar as matemáticas existentes no processo da arte cerâmica.

Sabe-se que a Matemática foi difundida de diferentes estilos por diversos povos. Alguns povos desenvolveram um sistema matemático distinto e de acordo com a necessidade de sobrevivência. Um exemplo atual seria a forma diferente como as operações são ensinadas e absorvidas pelo público escolar, questiona-se se a valorização da cultura traria melhores resultados se fossem aceitos como saber tradicional, pois dessa forma acredita-se que diminuiria as lacunas da compreensão e aguçaria o pensamento concreto do aprendiz. Leva-se em consideração a Etnomatemática que valoriza o conhecimento de como a Matemática é

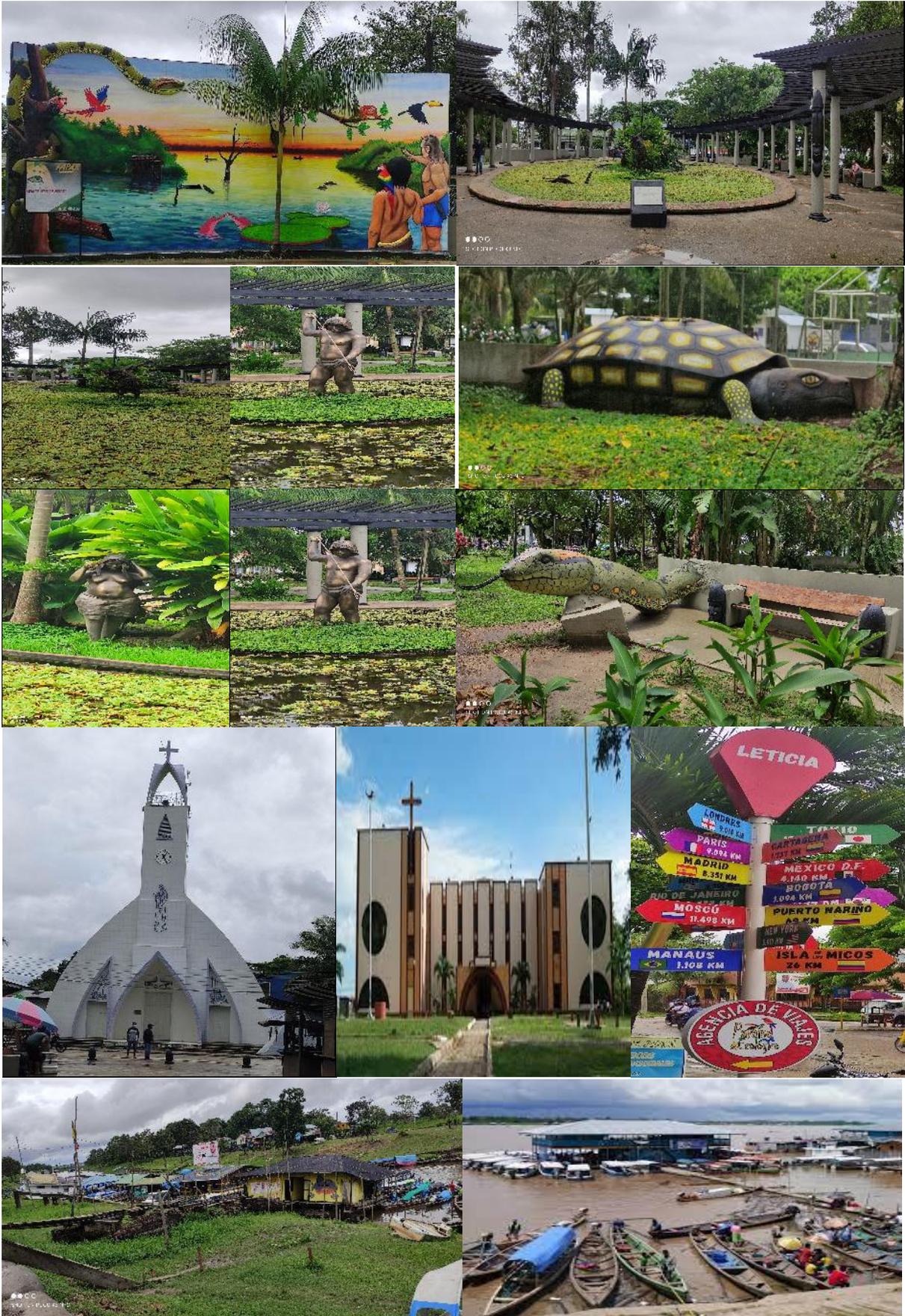
desenvolvida por grupos sociais diversos. No Brasil, podem-se observar diferentes etnomatemáticas, entre as quais este trabalho destaca a arte ceramista indígena Ticuna.

A construção do conhecimento matemático no ambiente escolar não é feita apenas através de livros e apostilas. Ela também pode ser desenvolvida de diferentes formas como, por exemplo, com o emprego do fazer cerâmico. O uso de processos de confecção de um artefato indígena é uma forma lúdica de discutir conceitos matemáticos, despertando a curiosidade e o interesse dos educandos por novas descobertas, com este intuito começo o estudo a partir do povo Magüta.

2.1 Ticunas em Tabatinga-Am e Ticunas em Letícia-Am (Tríplice Fronteira em Brasil-Colômbia-Peru)

Tabatinga, conhecida carinhosamente como a Princesinha do Alto Solimões, é um município brasileiro do interior do estado do Amazonas, situada Região Norte do país, pertencente à Mesorregião do Sudoeste Amazonense, Microrregião do Alto Solimões, tem uma população de 67 182 habitantes e 3.225 km² de área geográfica, de acordo com estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2020. Já Letícia, é a Capital do departamento do Amazonas, na Colômbia, possui um território com uma área total de 5.968 km² e uma população de 48.144 (2018), as duas juntas potencializam uma população entre as duas cidades de 115.326 habitantes, retifico aqui, que pode haver o aumento ou diminuição na cidade de Letícia, pois para Tabatinga a população segundo o IBGE, já data com atualizações do ano de 2020 e em Letícia no Wikipédia de 2018.

Figura 12: Alguns pontos de visitação de Tabatinga e Letícia



Fonte: Arquivo pessoal da autora

A cidade colombiana fronteira Letícia, é capital do departamento do Amazonas da Colômbia e com tal status com certeza recebe mais atenção e recursos do que sua vizinha Tabatinga, além disso, seu acesso a capital Bogotá é mais próximo, direto e econômico. Por sua vez, inclusive por padecer do monopólio de uma empresa de transporte aéreo, Tabatinga está longe e de maneira custosa da capital de seu estado (Manaus), que por sua vez, também está longe dos referentes centros urbanos mais deliberativos do Brasil. Como agravante deve-se compreender a condição do estado do Amazonas que não possui infraestrutura rodoviária de intercomunicação de suas cidades, apresenta-se como território com alta complexidade cultural pelos diversos povos que aí existem e conta com um gigantesco território geográfico.

A fronteira é composta por realidades urbanas, indígenas e ribeirinhas de diversas origens e etnias. Essa miscigenação contribui para a riqueza cultural da região, mas também aponta desafios sociais que ainda não foram resolvidos como a ampliação da oferta de trabalho, a melhor adequação de políticas públicas às realidades indígenas, a diversificação produtiva em áreas ribeirinhas, entre outras.

O território de fronteira Tabatinga-Letícia é um espaço peculiar de vida, na medida em que abrange uma série de elementos diferenciais que dizem respeito a um intenso intercâmbio cultural, miscigenação de ações públicas, perfis étnicos diferenciados e normas sociais que, apesar de diferentes, convivem no mesmo espaço territorial. Desta forma, mostram-se evidentes também as peculiaridades dos elementos que influenciam a formação dos sujeitos habitantes destes espaços.

As duas cidades possuem peculiaridades que ultrapassam as barreiras de seu modo de vida, enquanto Tabatinga é um município que tem sua economia voltada quase em sua totalidade pelo serviço público dos três poderes de Instituições de órgãos Federais, Estadual e Municipal, Letícia vincula sua economia ao turismo e aos Serviços Públicos, como no país vizinho.

O turismo na cidade de Letícia é voltado ao comércio de produtos importados, como perfumes franceses, que entram pelo Panamá e possui preço convidativo aos olhos dos turistas brasileiros e outros visitantes de distintos países, dentro deste comércio. É muito importante destacar a quantidade de lojas que vendem produtos indígenas dos três países (Brasil, Colômbia e Peru), das variadas etnias que residem nas três nacionalidades.

A vasta expansão do território brasileiro permite a exploração de uma rica cultura, implícita e evidente, sobretudo quando se quer conhecer as suas mais variadas nuances. É assim

que o Brasil se torna um país onde a cultura indígena tem destaque, e através desta se consegue descobrir também as mais diversas tribos, como o povo Ticuna, por exemplo.

Os Ticuna são uma etnia indígena distribuída por três países: Brasil, Colômbia e Peru e representam juntos um dos maiores grupos indígenas do Brasil (FILHO, 2019). Com 90% da população total concentrada no Brasil, são muitos os que vivem no Estado do Amazonas, distribuindo-se pela região do Alto Solimões e representando uma população superior a 46 mil habitantes (VIEIRA, 2020). Geograficamente, os Ticuna localizam-se em uma ampla extensão territorial, dentro dos limites entre Peru, Colômbia e Brasil. (FILHO, 2019).

Segundo Oliveira (2012), os Ticuna se mudaram para o território brasileiro, com o objetivo de se retirarem da luta entre colombianos e peruanos pelo atual território de Letícia. Letícia é um município que, em razão da sua estratégica localização, se vê rodeado por uma vasta diversidade brindada pela região do Amazonas (FILHO, 2019), onde faz limite territorial com o Tabatinga-Brasil, reconhecida como Fronteira Seca (Via terrestre) e também com Santa-Rosa, Peru, que se limita pela Fronteira Molhada (Via fluvial). Há uma possibilidade ímpar de que essa região abriga uma diversidade étnica cultural muito grande, entendendo a convergência do lugar e a afluência de diversos povos indígenas. (GIULIAN, 2019).

Figura 13: Fronteira Tabatinga/Brasil - Letícia/Colômbia



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Letícia e Tabatinga, consideradas cidades gêmeas, em literatura, e em definição de tratados diplomáticos sobre relações internacionais (FARIA E FARIA, 2021), estão separadas por uma única demarcação territorial: uma rua que as separa. (EUZÉBIO, 2011), esta rua é reconhecida como Avenida da Amizade em (Tabatinga-AM) e Avenida Internacional em (Letícia-AM).

Tabatinga e Letícia apesar de serem conhecida como Ciudad Hermana e Letícia como Capital Mundial de La Paz, suas várias dicotomias são muito visíveis ao trafegar entre as duas cidades, isso é muito expressivo por Letícia ser uma cidade que oferece e prioriza o turismo dentro da própria região. Enquanto o lado colombiano investe na apresentação das culturas indígenas através de agências de viagens, Tabatinga faz sua investida em comércio de bens alimentícios e calçados entre as duas cidades, até mesmo para as cidades peruanas da proximidade.

Letícia é uma localidade que fica isolada em via terrestre e fluvial, o abastecimento de sua rede de comércio é feita quase que diretamente por via aérea, seus produtos só não são mais encarecidos no seu mercado local, porque existe uma rede de consumo da região amazônica que justifica o tráfego constante de grandes aeronaves cargueiras diariamente, que são os peixes do rios Amazonas e Solimões que abastecem o mercado de Bogotá e cidades vizinhas, ou seja, trazem em voos de Bogotá os produtos que abastecem o comércio colombiano e retornam levando uma grande quantidade de pescados vendidos em bodegas por ribeirinhos e indígenas de todo Alto Solimões.

Em se tratando de povo indígena e nas relações cotidianas, os Ticuna ultrapassam o limite entre as duas cidades permanentemente sem estabelecer uma “separação” territorial, de acordo com as normas legais, os indígenas não se reconhecem como brasileiros ou colombianos, eles dizem que não possuem nacionalidades de ambos os países e sim dizem pertencer a uma única nação, a nação dos Ticuna.

Com a convivência e conhecimento de vantagens e desvantagens dos benefícios (direitos restituídos em políticas de reconhecimento compensatórias) entre os Ticuna que residem do lado brasileiro ou do lado colombiano, percebe-se que a maioria prefere viver do lado brasileiro, pois são vários benefícios que são dados a todos das etnias indígenas. “O indígena tem direito a benefícios para si e sua família, como aposentadoria por idade ou por invalidez, auxílio-doença, auxílio-acidente, salário maternidade, pensão por morte e auxílio-reclusão, este oferecido exclusivamente pela Previdência Social”. (BRASIL, 1991)

Além desses benefícios assegurados pela previdência, os indígenas são contemplados por políticas de cotas em vários níveis de concursos públicos, com vagas no Ensino Superior, ou técnicos das instituições públicas que são oferecidas pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e Instituto Federal do Amazonas (IFAM). Estas instituições distribuem suas vagas anualmente, onde no IFAM-Tabatinga, oferece cursos de formação técnica do Ensino

médio e de Graduação pela UEA-Tabatinga. Os indígenas residentes nesta região também são contemplados pelo Polo UEA-Tabatinga às vagas de Medicina, Enfermagem, Direito, Engenharia entre outros ofertados na capital do estado, cursos esses que são muito concorridos em todo território nacional.

No entanto, embora essa fronteira seja tão convergente e haja tantas semelhanças quando se vive na mesma área, é muito importante e em especial dar o destaque ao atual cenário que estamos vivendo, falar das questões de COVID que envolvem os povos indígenas do Brasil e em especial a região da tríplice fronteira. Com a pandemia do novo corona vírus, os indígenas se tornaram mais vulneráveis, por terem pouca imunidade e também com dificuldade ao acesso à rede de saúde. Vários indígenas e lideranças desses povos tradicionais da tríplice fronteira testaram positivo para covid-19 e alguns vieram a óbito.

O ISA⁵ tem mapeado os indígenas contaminados pela COVID-19 e já identificou milhares de mortes em terras indígenas, muitas delas residentes no Alto Solimões, no estado do Amazonas. Segundo o ISA, de acordo com as articulações dos povos indígenas do Brasil, hoje, 09/02/2022, já são 59.905 indígenas contaminados com a COVID-19, 875 mortos e esse número cresce a cada dia.

Esses números são consequências do descaso com os indígenas, que já tem pouca imunidade contra doenças, isso se dá pelo fato de manterem uma dieta não balanceada, com pouca ingestão de frutas, verduras e legumes.

Na verdade, a dieta alimentar dos indígenas residentes na região da tríplice fronteira se resume mais a peixe, banana, macaxeira e farinha. A maioria dos povos indígenas sobrevivem do que a florestas tem a oferecer a eles, através de uma combinação simples de caça, coleta e pesca. Eles buscam na natureza plantas que empregam como medicamentos, e também usam a vegetação para construir casas e fazer objetos utilitários no cotidiano.

A região amazônica tem sido percebida desde tempos coloniais até o período atual como uma vasta região pouco habitada geograficamente. Na verdade, se os indígenas dessas localidades não existissem, com certeza sua paisagem natural não seria mais a mesma, pois ela só é percebida por haver luta e resistência dos povos originários nestas comarcas.

⁵ O Instituto Socioambiental é uma organização não governamental fundada em 22 de abril de 1994 com o objetivo de defender bens e direitos sociais, coletivos e difusos, relativos ao meio ambiente, ao patrimônio cultural, aos direitos dos povos indígenas do Brasil.

Segundo Nogueira (2007, p. 48) “a fronteira percebida resulta de uma imagem construída no interior do estado-nacional sobre esta zona, seu aspecto aparente, segundo Silva. Ela é, antes de tudo, vista. Vista como um lugar que abriga contravenções; um lugar prenhe de ilegalidades, um lugar em que todos são suspeitos, enfim, um lugar que serve de escape e refúgio àqueles que infringem normas das instituições estatais”.

Nesta categoria buscou-se perceber como os moradores da fronteira acreditam que este espaço é percebido por atores externos que moram em outros lugares do estado do Amazonas, assim como em outros estados da federação. Neste sentido, verifica-se também que são quase unânimes o relato da percepção da fronteira como um lugar negativo, diferente da opinião dos que aqui vivem que aponta como um lugar satisfatório para se viver, a visão percebida dos agentes externos é de um espaço inseguro, perigoso e influenciado por um falso imaginário amazônico de território precário, primitivo e subdesenvolvido.

É importante destacar que, desde o início deste século, as cidades de Letícia e Tabatinga se tornaram um refúgio para os Ticuna deslocados pelo conflito armado que atingiu esta região da selva colombiana. Sujeitos a condições subumanas e sob ameaça iminente, muitos dos indígenas cruzam a fronteira com o Brasil em busca do direito de sobrevivência (OLIVEIRA, 2006).

Sobre a dinâmica migratória dos povos Ticuna, Lago (2019) considera que essa população indígena e sua nacionalização, principalmente nas áreas fronteiriças, carregam uma dualidade: por um lado, ao incluí-los como os principais defensores de sua soberania nacional e, por outro lado, fortalecer seu vínculo com o Estado e defender a sua ordem sociocultural, buscam de várias formas manter sua cultura inserida no mundo globalizado e isso se dar com a inserção dos meios tecnológicos no qual pretendem interagir com todo o mundo, exemplo está na **Figura 13**, onde se destaca sua aproximação direta com o mundo digital.

Figura 13: Outdoor do uso da tecnologia por todos os colombianos, inclusive os indígenas



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Esses processos de filiação nacional dos povos Ticuna também foram modificados com a inclusão de novas regulamentações e o reconhecimento constitucional, gerando uma dinâmica de atração para o Brasil, pelos subsídios recebidos, e para a Colômbia, pelos benefícios em saúde, habitação e o reconhecimento territorial das comunidades indígenas (IBARRA; SOUZA, 2016).

Se vê, pois, que, apesar da luta política pelos processos de formação das fronteiras nacionais entre os dois países, os acontecimentos foram importantes para consolidar a identidade étnica do grupo, não gerando entre os Ticuna divisões substanciais, entendendo que, embora o fato de estarem em zona de conflito, os povos ticuna conseguem se manter na região, construindo suas vidas e alicerçando sua cultura e costumes.

Assim, continuaremos nosso estudo com a pesquisa de campo com as ceramistas Ticuna, onde cada uma apresentará sua sabedoria baseada na arte do saber/fazer cerâmico.

2.2 Avó Ticuna em Letícia-Colômbia

Eu me chamo Avó Ruth., tenho 55 anos, sou convivente agora, sou mãe de cinco filhos, moro em Letícia desde pequena, não lembro a idade certa, só sei que eu era muito criança, me lembro que brincava com boneca de espiga de milho, foi uma época sem muitas novidades do que tem hoje. Eu estudei até a

segunda série primária, porque eu tinha que cuidar da criação dos filhos, fazer comida, fazer um pouco de tudo mesmo.

Figura 15: Primeiro encontro com a avó Ruth



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Na introdução deste trabalho, discorri como se deu o contato com a ceramista Ticuna da área urbana de Letícia, em seguida vamos contar o caminho do ouvir, olhar e sentir com a arte desenvolvida pela artesã.

Numa viagem percorrida em busca do conhecimento, a autora deste trabalho e mais um grupo de pesquisadores da Universidade Nacional (UNAL), universitários e outros convidados marcamos com a artesã para iniciar todo o procedimento da fabricação da cerâmica Ticuna.

O nosso ponto de encontro foi a residência da Avó Ruth (Artesã), em Letícia-Colômbia, próximo ao Km4. Ao chegar na sua casa, fomos recebidos pela artesã que nos adiantou sobre como iria acontecer todo o processo de fabricação até sua queima para assim obter um utensílio pronto para uso.

Ao ser questionada sobre como ela aprendeu a fazer as cerâmicas, a ceramista continuou seu diálogo enfatizando:

A minha avó, ela fazia panela né, na época que ela era viva, eu presenciei ela fazendo a mistura, tirando o barro né, o barro tem que ser bem pastoso, que não tenha areia, ela não pode ter areia, porque com areia ela não segura.
(AVÓ RUTH, 2018, informação verbal)

E contou também que seus familiares não tinham interesse nenhum em aprender a arte de fazer objetos cerâmicos e ainda enfatizou algo muito comum no meio das jovens da comunidade.

Minhas sobrinhas e filhas dessa época não querem mais trabalhar com o barro, porque suja as mãos e estraga os desenhos das unhas, agora elas só querem saber de seguir o mundo de agora e eu tenho medo da maioria não querer mais seguir a nossa tradição e aí vai acabar aos poucos com tudo da antiguidade, elas também não querem mais fazer os tecidos das palhas do mato e tem muitas que nem querem comer nossa comida, prefere comida da cidade. (AVÓ RUTH, 2018, informação verbal)

Esse relato anterior prova algumas mudanças sofridas no decorrer da história, percebemos também que culturas indígenas estão se misturando com culturas urbanas não indígenas e assim, mudando o perfil de alguns povos, bem como, relacionar essas mudanças com direitos conquistados, fazendo com que muitos indígenas precisem vir aos municípios próximos a sua comunidade, onde vão adquirindo vivências e costumes distintos das existentes no seu meio social.

Uma das ceramistas deste trabalho, deixou muito claro o motivo de querer deixar escrito o procedimento do fazer cerâmico da sua cultura, ela pensa no esquecimento dos mais jovens e se algo não for feito ou escrito, pode ser que essa sabedoria repassada por seus pais e avós, não fiquem nem na lembrança dos Ticuna de agora ou mesmo de seus futuros descendentes.

Foi assim que prosseguimos o trabalho e deu-se início a confecção de potes e vasos cerâmicos, que começou com algumas etapas, que seguirão abaixo.

Começaremos o relato com a procura da argila. Percorreremos uma estrada após a saída da casa da informante, na qual tinha uma rua concretada a alguns quilômetros. No decorrer desta caminhada avistou-se um monte de barro, onde a artesã se aproximou, pegou um punhado de terra na mão e foi esfregando até que toda terra fosse sentida pelo seu tato, foi aí que a informante nos avisou que a terra não prestava para o fim que deveria ser utilizada, mesmo assim, ela colheu um pouco da argila **Figura 15** para que nos ensinasse algumas técnicas iniciais para a confecção de um pote para colocar cassape⁶.

⁶ Mingau de banana peruana ou banana comprida, como é conhecida a banana da terra na região da tríplice fronteira.

Figura 16: Ceramista colhendo argila



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Então, colheu-se um pouco de barro e levou para sua residência e assim iniciar o processo. Primeiramente, separou-se todas as sujidades como: as raízes, pequenas pedras e outros materiais que não serviriam para o passo seguinte. Logo em seguida, foi-se misturando água fria até ficar numa consistência maleável e com uma textura moldável. Explicação sobre a argila

A terra especial para fazer um pote, deve ser como um chiclete, porque se for uma que se parte com facilidade, não presta, pois até quando a gente colocar para secar na sombra, ele vai se partir, imagina se colocar no fogo, aí ele vai explodir como bombinha que soltam na rua. (AVÓ RUTH, 2018, informação verbal)

A artesã expôs sobre as técnicas iniciais para a moldagem de um pequeno pote simples **Figura 16** com contornos arredondados somente, nada com muita dificuldade, para que assim pudéssemos entender e aguçar nossa curiosidade com relação a essa arte.

Figura 17: vaso para colocar mingau de banana madura



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Cada participante manuseou seu bloco de barro e obteve sua massa no ponto de fazer o seu objeto. No primeiro momento, ela pediu que colocássemos o bloco em cima de uma toalha de plástico, esta serviria para não grudar o nosso objeto na superfície de manuseio, pediu também que ficássemos à vontade neste primeiro momento para construir o que quiséssemos e esclareceu ainda que este primeiro contato, seria apenas para tomar gosto pela arte do manuseio com a terra sagrada.

Quero salientar sobre os trabalhos seguidos com esta artesã que aconteceram num período de aproximadamente dois meses para concluir todas as etapas sequenciais e, por fim, a obtenção de potes e vasos cerâmicos do povo Ticuna.

No início dos trabalhos com a ceramista, não foi exposto *a priori* todo o processo e os materiais necessários para a produção dos vasos e potes, mas no segundo encontro, já foi falado a respeito de cada um dos itens que iríamos utilizar e onde obter cada um, principalmente a argila de qualidade, matéria prima principal desta arte cerâmica. São elas:

1. Argila
2. Caripé
3. Água fria
4. Gosma para não grudar durante o manuseio
5. Coco raspado de murumuru ou pedra para alisar
6. Verniz natural
7. Madeira de árvore morta.

Inicialmente para identificar a argila, dona Ruth explicou que a melhor argila para ter durabilidade e ser forte, deve ser extraída das encostas dos rios ou igarapés, este não deve conter impurezas de nenhuma qualidade e deve ser livre de areia, sobre a cor, ela disse que variava muito, mas a melhor tinha uma cor esbranquiçada e sempre colhia esse barro quando os igarapés estavam secos, que assim não tinha como ser uma argila de péssima qualidade.

Continuando sobre o material, vamos à colheita do caripé ou cariapé, este produto é extraído de uma árvore quase em extinção por nome científico (*Chrysobalanaceas*), o antiplástico, é um pó de cor acinzentada. Este pó é conhecido pelas artesãs como o cimento e é utilizado para dar resistência aos vasos e potes cerâmicos. Este cimento advém da casca do cariapé e o processo de fabricação desta etapa é proveniente da:

queima da casca direto no fogareiro, quando a casca fica bem escura na queima, a gente tira e pisa tudo com um socador de madeira que a gente faz com um pau bem pesado e não pode ser oca, depois de pilada a gente passa numa peneira bem fina, a melhor é aquele feito de palha de tucum, o caripé deve ficar bem fininho, senão o pó do caripé não presta para preparar a massa do vaso (AVÓ RUTH, 2018, informação verbal)

No manuseio da argila para obtenção dos objetos, temos que está com uma mistura de água com folha de mão de sapo⁷ **Figura 17**, para ir aguando⁸ a argila, pois ela vai perdendo água com o contato ou fricção e para que fique sempre no ponto de manuseio, a massa deve estar sempre com uma textura maleável, para isso sempre devemos estar colocando nossas mãos numa mistura aquosa, feita a partir desta planta.

Figura 18: Folha de mão de sapo

Figura 19: Ceramista aguando o pote com a folha macerada do ‘mata sapo’



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Durante a preparação da mistura aquosa, a ceramista comentou também que esta planta servia para baixar a febre das crianças, mas só faria efeito se fosse evocado a cura pelas forças da natureza, disse que cada cuiada⁹ desse banho curativo tinha que ser dado cantando e pedindo cura do protetor das florestas e das crianças. Mais uma história contada baseada em crenças dos povos originários, que deve ser reconhecido e estudado por sua essência e saberes ancestrais de mundo transcendente.

⁷ Mão de sapo – não foi possível identificar o nome científico da planta utilizada para aguar a argila

⁸ Aguando - o mesmo que: banhando, irrigando, regando

⁹ Cuiada - quantidade de bebida contida numa cuiá.

Outro material utilizado no procedimento cerâmico é o coco raspado do murumuru¹⁰ (**Figura 20**), este serve para ir alisando o utensílio e é encontrado na selva amazônica, é um alimento para muitas espécies de macacos e para fins de cosméticos. O coco de murumuru tem um formato pontiagudo e sua superfície é alisada de forma artesanal utilizando a fricção contínua numa superfície porosa de uma pedra, só assim ela servirá para dar o polimento necessário aos objetos.

Figura 20: Utilizando o caroço do murumuru no polimento do vaso cerâmico

Figura 21: Coco do Murumuru



Fonte: Arquivo pessoal da autora e <https://salaovirtual.org/>

A pedra (rocha) sugerida também para o polimento dos objetos, deve ser qualquer uma que possua um acabamento liso em sua composição, ela precisa ter um tamanho que caiba na sua mão, de tal forma que seja fácil de escorregar ao longo do objeto.

O verniz natural é extraído de uma árvore leitosa, por nome científico (resina retirada do jutaizeiro (*Hymeneacoubaril*)) **Figura 21**, ela é pertencente à família das seringueiras e a extração da sua seiva é feita do mesmo modo que o leite da seringueira.

¹⁰ O murumuru (*Astrocaryum murumuru* Mart.) é uma palmeira amplamente distribuída na Amazônia, que ocorre naturalmente em florestas de áreas periodicamente inundadas. Suas sementes têm sido exploradas pelas populações tradicionais, de forma extrativista, visando principalmente o fornecimento de matéria prima para a indústria de cosméticos.

Figura 22: Árvore da jutaizeira



Fonte: <http://www.florestaaguadonorte.com.br/>

No dia marcado ao nosso encontro nas primeiras horas do dia, onde novamente nos reunimos na casa da Avó Ruth, seguimos viagem rumo a um lugar que possuía um caminho com plantas rasteiras, árvores frutíferas e não frutíferas, algumas altas, outras nem tanto, este caminho era coberto por lama escorregadia e durante todo o percurso, fomos alvejados por muitas picadas de carapanã¹¹, mutuca¹² e outros insetos que ferravam e nos deixavam um pouco agoniados na passagem até a chegada ao nosso destino.

Nesta caminhada a ceramista foi abordando algumas histórias do seu povo, contou das grandes árvores avistadas no caminho e antes de chegar na nossa árvore a qual iremos retirar a seiva para pintar os potes, avistou-se uma árvore com um tronco muito grosso e era muito alta, paramos no tronco desta árvore, por nome SAMAÚMA (**Figura 22**) e uma bela história foi contada, onde:

¹¹ Carapanã - (do tupi [karapa'nã]) é um nome regional brasileiro dado aos mosquitos sugadores de sangue, principalmente na Região Norte do Brasil. São conhecidos em outras unidades federativas do Brasil como muriçoca, pernilongo, sovela ou mosquito-prego.

¹² Mutuca - Tabanidae é uma família de dípteros da subordem Brachycera. Popularmente, as moscas dessa família são conhecidas como mutuca, butuca, moscardo, motuca e tavão. As fêmeas são hematófagas.

Figura 23: Tronco da Samaúma



tal árvore era a casa do curupira, sempre que alguém fazia mal aos animais ou derrubava sua floresta, o curupira saía de dentro do tronco desta árvore e fazia com que o caçador ou serrador se perdesse no interior da selva, onde era devorado por animais selvagens ou morria de fome, sede ou assombrado pelo curupira.

Fonte: Arquivo pessoal da autora

Só posso agradecer por jornadas ricas de saberes contados na essência da sabedoria desta doce senhora. Seguindo nossa trajetória, passamos chavascais¹³, roças de mandioca e macaxeira plantados por indígenas e não indígenas dessa região, até chegarmos numa mata fechada, cercada por árvores não frutíferas e lá no meio desta vastidão de mata virgem, estava a nossa famosa planta detentora do nosso verniz natural, dado pela natureza e percebido pelos detentores dos bens da floresta.

Nas palavras da nossa avó ceramista, foi contada que esta árvore foi descoberta quando eles sangravam ela e o seu leite escorria nas mãos causando um efeito espelhado, ela formava uma cobertura endurecida e muito reluzente e foi através desta observação segundo a avó, que pensaram em passar em alguns artesanatos de madeira e por fim passaram na superfície do vaso cerâmico, como deu certo, seguiu utilizando deste líquido para deixar seus artefatos mais vistosos.

No processo de retirada da seiva, a avó Ruth colheu folhas de bananeira, para construir um pequeno cone da folha da bananeira (**Figura 23**), este cone foi afixado junto ao tronco da árvore com pequenos gravetos existentes ao redor da grande árvore, com uma pequena faca com ponta fina, fez-se uns riscos na direção do cone da folha de bananeira, vimos que um leite

¹³ Chavascais - terra onde crescem plantas espinhosas ou rasteira, muito atoleiro.

de coloração esbranquiçada escorria em direção ao compartimento de recepção, onde só voltaríamos para reaver o famoso verniz, após seis ou oito horas.

Figura 24: Cone com a folha da bananeira para colher a seiva da jutaizeira



Fonte: Arquivo pessoal da autora

No meio da viagem de retorno a artesã comentou sobre seu uso medicinal da seiva pelos indígenas, ela contou que o líquido era um cicatrizante natural e servia também para cessar o sangramento caso alguém sofresse um acidente com cortes na selva.

Para a queima dos potes cerâmicos, foram colhidas árvores mortas na floresta, essas árvores são cortadas em pequenos pedaços, organizados em pequenos feixes e levados até o local de queima. O local de queima é um descampado a céu aberto onde é organizada a madeira em círculo e sua reposição de pedaços de madeiras, são feitos no decorrer da queima.

Com todos os materiais necessário, nos reunimos no terreiro da casa da artesã para a montagem das peças cerâmicas, deu-se então, o início a confecção de fato das vasilhas de barro, inicialmente foi distribuído a todos uma porção de argila (**Figura 24**) e um pedaço de plástico para que cada componente misturasse o barro com o caripé, até obter a textura homogênea e adequada para iniciar a montagem dos vasos, salienta-se ainda sobre o tamanho dos vasos ou potes cerâmicos, que serão miniaturas do objeto utilitário do povo Ticuna.

Figura 24: Ceramista com bloco de argila



Fonte: Arquivo pessoal da autora

A artesã ia montando seu pote, mostrando o passo a passo para todos que estavam ao seu redor, como uma das técnicas adquirida pela ceramista, era fazer pequenos rolos de argila, técnica conhecida como acordelado¹⁴ e ir montando o pote de uma maneira circular e subindo verticalmente, formando assim, um objeto de formato cilíndrico.

Durante a montagem do vaso, a ceramista unia cada rolinho de argila com as mãos embebidas na mistura de água fria e folhas de mão de sapo, ao unir os rolinhos sequencialmente percebia o aparecimento do objeto formalizado, mas ainda precisava de detalhes. Esses detalhes eram moldados com a ajuda do caroço de murumuru ou com a pedra roliça, passava-se o caroço pela parte interna e externa do vaso, só assim o vaso ficaria com o aspecto final do objeto.

Cada participante fazia seu pote de argila, seguindo as dicas da avó, uns conseguiam chegar próximo do que estava sendo ensinado, outros nem tanto, mas como ela mesma dizia, o que vale é o momento compartilhado, o que me chamava a atenção era a disponibilidade que a artesã tinha em dar suporte a todos com uma paciência e um semblante sempre alegre, era uma doçura em lidar com um público adverso.

¹⁴ Acordelado - é uma técnica cerâmica de construção em rolinhos. Consiste em enrolar a argila em cordas e sobrepô-las a fim de subir uma peça que poderá ser finalizada de diversas formas. É uma técnica que permite diversas construções, desde vasos e painéis mais simples, até esculturas complexas e de grande porte.

Após a confecção dos potes, eles eram recolhidos e guardados em um quarto fechado, durante sete dias, esse quarto tinha que permanecer totalmente fechado, livre de vento, chuva ou calor excessivo, caso não ficasse em um local adequado, os vasos poderiam rachar ou quebrar totalmente.

Depois do período de repouso dos potes, eles eram novamente retirados para a etapa seguinte, a de polimento e pintura com verniz vegetal, esta parte do trabalho foi feita no período da tarde, pois de acordo com o procedimento de retirada da seiva, ela é recolhida a tarde e deve ser utilizada logo em seguida, caso contrário, ela endurece e perde-se sua finalidade.

Seguindo o passo seguinte e agora utilizando o coco alisado ou da pedra roliça, tínhamos que retirar todas as asperezas dos potes, passando várias vezes o caroço pelo objeto, teríamos ainda que alisar as partes internas e externas dos potes. Com o polimento percebia uma textura já bastante brilhante, mas não o suficiente para seu brilho reluzente, logo na sequência, passava a seiva com o auxílio de um pincel feito com haste de capim (Figura 25-1) batido nas pontas, essa ideia de fazer um pincel com haste de capim, foi um achado baseado na sabedoria do povo, este mesmo pincel, era usado juntamente com o palito (Figura 25-2) para fazer o grafismo nos ornamentos e as pinturas no ritual da moça nova.

Figura 26: Pincel e palito feitos com caules de plantas



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Cabe aqui ressaltar que, os potes só eram pintados com verniz, após serem desenhados, pois o verniz petrificava durante a queima e sua superfície ficava totalmente endurecida.

Na última etapa, que seria a queima dos potes, ela é feita num dia com clima favorável, onde não pode haver oscilação de temperatura, pois segundo a artesã se houver mudança

climática, pode ocasionar rachamento, quebra das partes finas ou com acabamentos diferenciados.

Este processo de queima (**Figura 26**) é muito peculiar e próprio do povo Ticuna, uma vez acomodada a madeira em círculo, coloca-se os potes e vasos na parte central, logo em seguida, acende a madeira em pontos distintos, de tal forma que o fogo vai-se espalhando às demais, este é o processo mais delicado entre todos, pois as peças cerâmicas são mudadas de lugar o tempo todo, elas só estarão completamente assadas se escurecerem a ponto da petrificação, só assim poderão ser encostada nas partes que não haja mais brasa.

Figuras 27: Queima dos potes e vasos cerâmicos



Fonte: Carlos Alberto Moreno Camacho

Após a queima, as peças só poderão ser tocadas quando estiverem completamente frias, se forem tocadas quentes, podem rachar sua superfície.

Figura 28: Vasos com motivos da natureza



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Para fechar essa parte da pesquisa, pode-se concluir que os desenhos contidos na superfície dos potes cerâmicos confeccionados pelo povo Ticuna, são formados por motivos da própria natureza, como desenhos de pássaros, de plantas e de palmeiras da própria região amazônica, diferentemente de outros povos indígenas que usam o grafismo nos seus vasos ou

potes cerâmicos e com isso, acredita-se que este diferencial seja uma característica de identificação arqueológica da arte em argila do povo Ticuna.

Isso inclui necessidades materiais, bem como arte e espiritualidade por meio do uso do desenvolvimento de artefatos culturais, objetos criados por membros de um grupo cultural específico que inerentemente fornecem pistas culturais de seu criador e usuários.

Pronto, as miniaturas de vasos e potes (barüacü) cerâmicos produzidos pela ceramista moradora de Letícia-Colômbia. Agora partiremos para o procedimento do saber fazer da ceramista residente em Tabatinga-Brasil.

2.3 Tia Dita uma História para nunca ser esquecida

Tia Dita (Figura 28), uma ceramista de setenta e sete anos, mãe de dez filhos, viúva a quase um ano, uma dona de casa dedicada exclusivamente a família, onde além de saber a arte ceramista, também domina a arte de tecer tipiti, aturá, paneiros, bolsas e outros artesanatos da cultura indígena. Relatou que aprendeu o ofício com sua madrastra, porém, o tempo de prática constante, lhe ensinou a melhorar o trabalho.

Figura 29: Tia Dita



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Antes de iniciar a escrita da artesã residente em Tabatinga, saliento que trataremos de uma conversa informal, onde as figuras serão meramente ilustrativas e retiradas de site de

domínio público, porém, a Tia Dita foi enfática ao comentar que as imagens seguem o mesmo modo de confecção utilizado por ela.

Não foi possível executar o trabalho *in loco* com a Tia Dita, devido a pandemia do novo coronavírus, ficou inviável realizar todo o processo de montar o vaso cerâmico com as técnicas da ceramista que vivia em Belém do Solimões, comunidade indígena pertencente a Tabatinga e atualmente vive a mais trinta anos no município de Tabatinga.

Antecipadamente, apresentarei os materiais utilizados de confecção do pote, diferentemente da Avó Ruth, Tia Dita utiliza apenas o barro tabatinga, água, caripé e uma espátula feita de cuia¹⁵ ou um caroço de tucumã¹⁶.

O relato da artesã será baseado na confecção de um pote e/ou vaso no tamanho habitual de uso. No primeiro instante, a artesã narrou sobre a quantidade de argila necessária para a fabricação de uma igaçaba (barü)¹⁷.

Tia Dita esclareceu que deixou de construir os potes porque não conseguia encontrar o caripé em Tabatinga e era muito difícil também encontrar o barro adequado para fabricação dos vasos e outra justificativa foi que, em Tabatinga as pessoas não utilizavam pote de barro nem para condicionar água para beber, uma realidade advinda da modernização e mudança de estilo de vida. Mesmo assim, a artesã tinha total interesse em deixar registrado o saber/fazer que ela tinha aprendido com seus familiares, achava importante guardar seus artesanatos pelo menos numa escrita para a posteridade.

De início, tia Dita narrou que para fazer um pote grande, a pessoa precisa de vários dias até ficar totalmente completo. Foi relatado o perfil visual do pote usado para armazenar água, onde ele seria buchudo no meio e com um pescoço comprido, nas palavras da tia Dita, esse formato de pote, mantinha a água geladinha igual de uma geladeira.

No primeiro passo para se iniciar os trabalhos, é feita a escolha do barro, cuja argila é aquela que denomina o município de Tabatinga, por nome barro tabatinga¹⁸, esta argila é

¹⁵ Cuia - cabaça, cabaço, coité, cuietê, cuietê, cuitê ou cuitê é o fruto da cuieira.

¹⁶ Tucumã - é uma fruta da Amazônia que vem sendo utilizada para ajudar a prevenir e a tratar a diabetes, pois ela é rica em ômega-3, gordura que diminui a inflamação e o colesterol alto, ajudando também no controle do nível de açúcar no sangue.

¹⁷ Igaçaba - recipiente de barro, fabricado pelos indígenas, geralmente de boca larga, usado para guardar líquidos, farináceos e outros gêneros.

¹⁸ Barro tabatinga - Argila formada por sedimentação, mole e untuosa, às vezes branca ou esbranquiçada.

colhida nos barrancos, segundo informações da ceramista, ela avistava muito desse barro nas proximidades do rio Solimões, precisamente no bairro da Comara (Figura 29), onde ocorre o fenômeno das terras caídas ¹⁹, mas agora ela não sabia se tinha o barro, pois ela não tinha ido mais lá visitar a Comara e sabia que estava tudo desbarrancando.

Figura 30: Barranco da comara e seu fenômeno de terras caídas



Fonte: Tese Paulo Almeida da Silva ²⁰

No local citado, de fato possui muito barranco e é possível avistar a argila com o aspecto que era citado por tia Dita, ela dizia que a argila possuía uma cor esbranquiçada ou avermelhada, tinha que ser também bem liguenta, a ponto de fixar na mão e não esfarelar.

É um barro que se chama tabatinga, barro tabatinga que tem na beira do rio, tem também no centro da mata. (TIA DITA, 2020, informação verbal)

¹⁹ Terras caídas é um termo utilizado pelas populações ribeirinhas da região amazônica para designar o processo natural de erosão fluvial. Esse fenômeno é o principal responsável pelas transformações na paisagem ribeirinha e por causar diversos danos socioambientais. Disponível em: <

<https://www.sinageo.org.br> > trabalhos>

²⁰ (ver tese A AÇÃO FLUVIAL NO DELINEAMENTO DE ORLAS NO ALTO SOLIMÕES: UMA ABORDAGEM GEOSISTÊMICA, de autoria de Paulo Almeida da Silva)

Depois de escolher a argila, tinha que ir em busca do caripé. Contou que em Belém do Solimões era fácil de encontrar, só precisava ir para o centro da mata e já trazia a quantidade que precisasse. Tia Dita explicou de uma forma bem singela sobre outra forma que sua tia usava na época para preparar o caripé, como segue o relato:

O tal do caripé, que é construído com a casca de um pau, que é derrubado. Deixa ele por uns cinco ou seis meses, depois, aquela casca se lasca e deixa no sol, aí a gente pega a casca, põe para queimar. Queima ela, ela vai ficar igual um carvão, aí depois de queimada, tira e soca, depois socado, coa ela para ficar tipo um farelinho como cimento, daí pode ser misturado com o barro tabatinga. (TIA DITA, 2020, informação verbal).

A artesã ainda ressaltou sobre como é preparado o barro com o caripé para se iniciar o processo de fazer os vasos, cuja explicação resultou na seguinte explicação.

Se você tirar qualquer barro que tenha areia ou terra preta misturado, é trabalho perdido. Quando tem areia ou quando não está bem misturado, ele quebra também. A gente tem que pegar o barro e ir misturando muito, muito, até que ele fique bem misturadinho, o caripé que vai deixar o barro bom de começar. (TIA DITA, 2020, informação verbal).

Com o processo da mistura de caripé e a argila, passou-se a explicação do próximo passo, primeiramente tem que pegar uma pequena quantidade de argila para fazer a base do vaso (Figura 30). Perguntou-se da ceramista como era definida a quantidade suficiente de argila para fazer a base de um pote, com uma medida aproximada de vinte centímetros de base, a tia Dita respondeu com um sorriso no rosto, dizendo que dependia do tamanho do pote, mas que para aquele pote, ela pegaria uma porção que coubesse na sua mão aberta, esta foi uma curiosidade demonstrado através dos saberes empíricos.

Figura 31: Base do pote



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=ZBdFvypzBdE>

Continuando a explicação, mencionou o processo usado para abrir a porção de argila, que deve ser bem devagar e sempre pressionando com as próprias mãos, amassando para abrir de forma circular, formando um círculo irregular e, novamente questionou-se sobre a irregularidade da figura formada e ela com sua sabedoria revelou a utilização de uma tampa de panela, a fim de deixar um círculo perfeito e como forma de maior esclarecimento, foi questionado sobre como eles faziam o círculo perfeito no tempo que não havia a tampa de panela?

Quando a gente ia montando o círculo, a gente pensava na arraia a beira da praia, ela é bem redondinha, a gente pensa e deixa assim, igual a “bordagem” da arraia e depois só fazendo muitas vezes para aprender a deixar tudo bem bonito, como eu faço desde meninota eu já sei como deixar bem redondinho. (TIA DITA, 2020, informação verbal).

Logo em seguida a ceramista contou um pequeno trecho de sua história.

Minha filha, os anos de experiência ensina a gente a aprender de tudo um pouco, minha mãe disse que eu tinha que me virar, senão eu não ia conseguir marido bom, eu tinha que aprender de um tudo, aí eu aprendi a fazer minha roupinha, eu costurava na mão, eu tive que aprender cuidar da casa, dos filhos, fazer farinha. Naquele tempo não tinha forno igual o de hoje em dia, bonito, nós tínhamos que fazer nosso forno de farinha, de barro, não era fácil não, nós tínhamos que procurar um barro do bom, então saíamos, ia até o centro da mata virgem, aí a gente tinha que procurar o igarapé e na cabeceira do igarapé nos tirávamos o barro bom, ele não esfarelava, ficava bem meladinho, aí tirávamos tudinho com o terçado e colocava no saco ou no paneiro, às vezes, nós fazíamos os paneiros lá mesmo, porque tinha muito cipó bom de tecer paneiro, aí nos enchia o paneiro ou o saco com o barro e voltava pra fazer a mistura lá na casa de farinha, lá as vezes já tinha caripé e a gente ia aguando e amassando o barro, quando não tinha caripé nós tínhamos que tirar, derrubava o pau e tirava a casca para queimar, queimava bem direitinho e nos fazia só aquele pó para misturar com barro, fazia também o nosso forno de farinha, nós mulher que fazia tudo isso, os homem só pescavam e as vezes caçava as caça, mas eram tão bom assim, nós tinha fartura, a gente aprendia tanta coisa das mulheradas e eu gostava por demais de fazer meus vasos com a finada minha vó e minha madrasta. Agora o mundo mudou e a gente só ganha do governo para comprar comida e outras coisas. É ruim de achar barro agora, por isso não faço vaso grande, senão a frente aqui de casa era cheia de vaso de flor. (TIA DITA, 2020, informação verbal).

Seguindo o processo de entrevista da ceramista, percebe-se que ela relatava a mesma técnica da artesã do lado colombiano, a de preparar rolinhos antes de juntar a base, diferentemente da primeira prática que foi feita com miniaturas de potes e vasos cerâmicos, este seria um trabalho mais elaborado, pois teria todos os elementos de um vaso utilitário do povo Ticuna.

Figura 32: Início do anelamento do pote, onde é possível observar o processo de crescimento do bucho do pote



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=ZBdFvypzBdE>

Para fazer o contorno do pote (Figura 31), a artesã falou que temos que pegar sempre a mesma quantidade de argila que foi usado para fazer a base, tem que fazer rolinhos com uma espessura de um dedo, esse rolo era grudado na base, fazendo um movimento circular ao redor da base, sempre molhando as mãos para unir as superfícies com mais facilidade, eram feitos vários rolinhos de argila que se uniam em crescimento vertical até alcançar uma altura de aproximadamente quinze centímetros, a partir desta altura, tinha que paralisar os trabalhos e ir alisando a parte produzida, tanto no interior, quanto no exterior do objeto, utilizando um pedaço de cuia.

Figura 33: Alisamento da parte interna do pote



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=ZBdFvypzBdE>

Este alisamento (Figura 32) tem que ser feito em partes pelas próprias mãos da artesã e a outra parte com a ajuda de um pedaço de cuia ou uma pedra com superfície lisa, que caiba na mão de quem estiver fabricando o pote. Concluída a parte inicial do pote, a peça precisa descansar por vinte quatro horas seguidas, só após as horas em descanso que poderá dar continuidade no processo.

No dia seguinte, a artesã explicou que seria necessário ir montando o pote bem devagar e nunca esquecer de alisar as partes que vão contornando o objeto, da seguinte maneira

A gente vai abrindo o pote para fora, bem devagarinho, o caripé não deixa ele desabar, fica tudo grudadinho, não deve esquecer de ir alisando todo tempo, senão ele fica todo feio, caraquento, depois dele endurecer, não sai todo o barro feio de dentro, aí fica tipo lixa. (TIA DITA, 2020, informação verbal).

Toda dia, ao continuar a confecção do pote, a ceramista precisa misturar novamente a argila com água e cariapé, a fim de obter uma massa totalmente homogênea e dar prosseguimento ao dia de trabalho, mas antes de moldar os rolinhos de argila, a ceramista precisa molhar a parte da borda que será emendada com o rolo feito no dia, nesta etapa, ela comenta sobre o que deve fazer para abrir o bucho do pote²¹. Tia Dita diz que pega um rolo de argila e vai afixando sempre no final da borda inferior, esse sempre com um movimento puxando o rolinho pra fora até completar dez centímetros de altura (esse tamanho de dez centímetros é baseado numa medida aproximada de como ela mostrava com sua própria mão), faz-se todo o processo de alisamento que já foi mencionado anteriormente, novamente espera-se o descanso de vinte e quatro horas.

No terceiro dia, deve continuar com o mesmo procedimento. Neste dia que terminará a etapa de crescimento do bucho do pote, seguimos com o mesmo procedimento de molhar o suficiente a argila para só assim continuar os trabalhos do dia anterior, aí então, coloca-se uns cinco centímetros de altitude no artefato.

Logo em seguida far-se-á o processo inverso que era feito no bucho do pote, neste momento, começa-se a fechar o pote (Figura 33), agora ao invés de colocar os rolos da borda para fora do objeto, coloca-se da borda para dentro, só assim o objeto irá fechando gradativamente. Neste dia, só deve fazer uns cinco centímetros abrindo o bucho e cinco centímetros fechando o bucho e segue o alisamento com procedimentos análogos aos do princípio, cabe salientar que, durante todo o trabalho de confecção do pote, tia Dita adverte que a parte do pote a trabalhar no dia deve estar sempre úmido, só assim será possível ir moldando e ficando bem grudado, depois segue o período de vinte quatro horas de descanso.

Figura 34: Anelamento no sentido de fechamento do pote cerâmico, é possível observar o rolinho de argila sendo colocado no sentido da borda para dentro

²¹ Bucho do pote – É um termo que significa estômago, barriga. Aqui neste trabalho é uma protuberância que fica localizado geralmente na metade do objeto.



Fonte: Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=ZBdFvypzBdE>

No quarto e último dia, como sempre se inicia os trabalhos molhando o pote e juntando os rolinhos de crescimento do objeto, neste dia o aumento do pote será como um cilindro reto, este pedaço terá quinze centímetros de altura e seu diâmetro será de vinte centímetros, o mesmo da base do pote. Para concluir o trabalho, faz-se na boca do pote duas carreiras com os rolinhos para fortalecer sua abertura e impedir o objeto de quebrar nesta região.

A artesã deu uma pequena explicação sobre a etapa final do lixamento do pote, que precisava secar o suficiente para dar acabamento

Quando termina, a gente tem que esperar uns dez ou quinze dias para o pote endurecer, para terminar o lixamento. No final a gente usa só caroço de tucumã ou o pedaço da cuiá, a gente lixava ele, como ele era bem seco né, lixava tanto chega brilhava, no lixamento do caroço de tucumã, ela lixava bem chega zuava, zenzenzen. (TIA DITA, 2020, informação verbal).

Passado o período de secagem, ia para o momento da queima do pote (Figura 34). Este também se difere da queima da primeira ceramista, pois a queima do pote é feita de uma maneira bastante arcaica.

Figura 35: Queima de pote de argila no buraco

Fonte: anpap.org.br

Fonte: espacoarqueologia.com.br

Neste processo a ceramista relatou que a madeira usada na queima do pote era usada para fazer carvão para assar suas comidas direto no fogão a lenha. Segue abaixo a fala descritiva do método da queima.

A gente cava o buraco, de dois três metros, até dez metro se quiser fazer grande, aí corta a lenha, coloca nesse buraco, bem ajeitadinho debaixo, aí pega e coloca o pote deitado, enche de lenha do lado dele e vai cobrindo também, aí depois de tudo ajeitadinho a lenha e o pote no buraco, tu pega e 'taca' fogo na lenha, tem que dar um jeito de abrir um cantinho bem embaixo que é pra queimar direito, aí coloca folha de banana por cima se tiver, senão pode ser até capim mesmo, aí 'taca' barro por cima, tampa bem tampadinho, deixa só um suspiro que é para sair a fumaça, que é para queimar direitinho dentro, se a caieira for pequena uns três dia está bom, aí já abafa bem abafadinho, pelo buraco que eu disse, abafa que não é para sair mais fumaça, para apagar, depois de apagado, no outro dia pode tirar todas essas coisa de cima, o barro, as folhas, aí o carvão já tá pronto, e o pote também, só é deixar esfriar e se tiver bem frio, aí tira do buraco, coloca o carvão nas saca e o pote leva para beber água do pote, fica igual de geladeira kkkkkkkkkk. (TIA DITA, 2020, informação verbal).

Tia Dita foi questionada sobre as peças feitas de barro se tinham algum valor sentimental na sua vida? E ela respondeu:

Com certeza, só de ver o tino²² feito, é uma coisa que assim eu fiquei pensando, como que a pessoa tem ideia de fazer um vasilhame feito de barro, misturado com caripé, para usar, utilizado para fazer qualquer coisa, cozinham água dentro para fazer caldo de pajuaru e não quebrava, colocava pajuaru dentro passava semana com pajuaru dentro e não tinha gosto de nada, nem ela pilotava nem nada, é uma coisa incrível né, o que segura ela é aquele tal de caripé e não deixa ela se quebrar, quando mistura o barro tabatinga com caripé, ela fica liguenta, igual massa de cimento, só

²² Tino - vaso para conter líquidos

que massa de cimento é aguada e ela não, tem que ser uma massa assim que você faz um biscoitinho de goma. Você faz assim e ela não se quebra e essa massa que é ponto dela pra você fazer o pote. Eu me lembro quando eu fazia os potes grande ou pequeno e vinha pra Tabatinga, trocar os vasos na vila militar com roupas usadas para as minhas crianças, eles gostavam dos vasos, as vezes eu via meus vasos com flor dentro, mas era muito longe de Belém pra cá, por isso não vinha todo mês, essa é uma lembrança boa daquele tempo que eu fazia os potes e vasos de flor. (TIA DITA, 2020, informação verbal).

Em cada narração expressa pela artesã, surge uma imensa possibilidade de pensar como a história de vida envolve a necessidade de transmitir seus saberes e a forma de aprendizagens para ser desenvolvida no meio cultural do seu povo, podendo assim, se estender aos comunitários e chegar até mesmo nas instituições que guardam as memórias, até mesmo às escolas de Ensino básico e Superior.

Acredito que para haver uma melhoria na qualidade do ensino, devemos envolver toda a comunidade estudantil, incluindo os pais dos alunos, para que possam valorizar os saberes culturais, valorizando e resgatando uma arte já perdida no tempo e também entender como é produzida, de onde veio, o porquê do povo Ticuna, fazer as suas cerâmicas do jeito que fazem.

Podemos envolver várias disciplinas além da matemática, na confecção dos vasos e potes indígenas, como exemplo, podemos envolver a geografia, na localização geográfica do povo Ticuna, quantitativo desta população; na biologia, poderia estudar os tipos de argila; na física trabalhar temperatura, troca de calor e equilíbrio térmico das argilas; na arte, a beleza e estética dos objetos; na história, contar sobre a importância da cerâmica dos povos de todos os continentes, entre outros estudos, tanto culturais, quanto religiosos.

Inserir o ensino da matemática equipado com o saber cultural, é uma forma diferente de estar trabalhando com uma coisa que faz parte do dia a dia deles, que valoriza o trabalho deles historicamente e que fazem de forma prazerosa.

CAPÍTULO III

3 A ETNOMATEMÁTICA NA CULTURA INDÍGENA

3.1 Uma Leitura Interpretativa dos Números do Povo Ticuna

Várias manifestações culturais dos povos indígenas contêm representações no campo da etnomatemática. Percebe-se que esses povos possuem conhecimentos etnomatemáticos que, hoje em dia, nem todas são praticadas no seu dia a dia.

A matemática pode ser identificada em atividades culturais de sociedades tradicionais e não tradicionais. Isso significa que a etnomatemática se refere a conceitos matemáticos incorporados em práticas culturais e reconhece que todas as culturas e todas as pessoas desenvolvem métodos únicos e explicações sofisticadas para compreender e transformar suas próprias realidades (D'AMBROSIO, 2018).

A contagem era considerada um dom, eles faziam contagem com o corpo: usavam os dedos, demoravam a contar, eram obrigados a responder com exatidão, repetiam a contagem várias vezes, a maioria dos povos indígenas só contava até cinco e a partir daí contavam sempre adicionando de cinco em cinco, onde o seu pensamento etnomatemático interagiu com o que pode utilizar de mais prático, neste caso, as mãos e os pés, sempre completando com as unidades para formar o próximo valor, vejamos na **Tabela 1** abaixo como é lido e interpretado esses números.

Tabela 1: Números em português, escrita Ticuna e sua Respectiva Tradução

Números	Número por extenso em português	Escrita Língua Ticuna	Tradução da língua Ticuna
0	Zero	Ta'uma	Nada
1	Um	Wü'í	Um
2	Dois	Ta're	Dois
3	Três	Tamae'pü'	Três
4	Quatro	Ägümücü	Quatro
5	Cinco	Wü'ime'pü'	Uma mão
6	Seis	Naíme'wa arü wüi	Uma mão mais um dedo
7	Sete	Naíme'wa arü tare	Uma mão mais dois dedos
8	Oito	Naíme'wa arü tamae'pü'	Uma mão mais três dedos
9	Nove	Naíme'wa arü ägümücü	Uma mão mais quatro dedos
10	Dez	Gume'pü'	Duas mãos
11	Onze	Tacutüwa arü wü'í	Duas mãos mais um dedo
12	Doze	Tacutüwa arü ta're	Duas mãos mais dois dedos
13	Treze	Tacutüwa arü tamae'pü'	Duas mãos mais três dedos
14	Quatorze	Tacutüwa arü ägümücü	Duas mãos mais quatro dedos
15	Quinze	Tacutüwa arü wü'imepü'	Três mãos
16	Dezesseis	Naĩcutüwa arü wüi	Três mãos mais um dedo
17	Dezessete	Naĩcutüwa arü ta're	Três mãos mais dois dedos
18	Dezoito	Naĩcutüwa arü tamae'pü'	Três mãos mais três dedos
19	Dezenove	Naĩcutüwa arü ägümücü	Três mãos mais quatro dedos
20	Vinte	Gu'ünecutüe'pü'	Quatro mãos

Fonte: Avó Ruth

Na língua Ticuna, a terminação do número onze tem significado com o pensamento complementar de duas mãos, mais um dedo do pé e assim vai se formando até completar o número quinze, na sequência do número quinze continua com o pensamento de três mãos, mais um dedo do pé, este, vai se completando até formar duas mãos e os dois pés, que formaria o número vinte.

No pensamento de formação dos números sempre é pensado no número cinco que se complementa com os dedos das mãos e dos pés respectivamente até formar a união entre as duas mãos e os dois pés. Porém, seguindo a compreensão dos demais números, vamos então verificar como eles são formados a partir da utilização das mãos e dos pés. Para formar os números 30 (trinta) até completar o número 100 (cem) eles utilizam uma maneira bem própria de contagem, vejamos abaixo:

$$30 - \text{Um vinte mais duas mãos} \quad ==> \quad 1 (20) + 2 (5) = 30$$

$$40 - \text{Dois vinte} \quad ==> \quad 2 (20) = 40$$

$$50 - \text{Dois vinte mais duas mãos} \quad ==> \quad 2 (20) + 2 (5) = 50$$

$$60 - \text{Três vinte} \quad ==> \quad 3 (20) = 60$$

$$70 - \text{Três vinte mais duas mãos} \quad ==> \quad 3 (20) + 2 (5) = 70$$

$$80 - \text{Quatro vinte} \quad ==> \quad 4 (20) = 80$$

$$90 - \text{Quatro vinte mais duas mãos} \quad ==> \quad 4 (20) + 2 (5) = 90$$

$$100 - \text{Cinco vinte} \quad ==> \quad 5 (20) = 100$$

Ao analisar o princípio da contagem, percebe-se que ao contar com os dedos eles faziam várias utilizações desta contagem para a vida em comunidade. Em outro momento, uma das colaboradoras da pesquisa, relatou a maneira como seus avós marcavam as idades dos seus filhos e de coisas como período de caça, período que a moça nova ficava guardada para o ritual de passagem da idade infantil para a idade adulta, entre outros cálculos, e assim proferiu as seguintes palavras:

Meu pai ia pra mata e o mesmo cipó que ele tirava para tecer a maqueira era a mesma que ele usava para marcar nossa idade, cada filho tinha o seu

amarradinho de fio de tucum, o pai fazia um nó para cada idade do seu filho, eu me lembro que ele me deu o meu amarradinho e tinha quatorze nó, era a idade que eu tinha, quando casei e comecei ter meus filhos, mas na minha idade nós já sabia contar, nós aprendemos com os mais estudados que vinham pra cidade e voltavam pra ensinar um pouquinho, mas era bem pouca coisa, aí depois de um tempo veio a operação documento e não precisava mais usar cordinha de tucum, porque já tinha direitinho no papel e ficava mais fácil de fazer as conta, só era ir lá e olhar. (AVÓ RUTH, 2018, informação verbal)

Como relatado acima, supõe-se que as mãos e os pés foram os instrumentos mais utilizados para se fazer contas em atividades diárias dos ancestrais, porém, mensura-se que o pensamento matemático dos povos originários era diversificado em suas práticas diárias. “O cálculo com as mãos é um fenômeno antropológico de grande importância como manifestação do multiculturalismo. Usar as mãos para resolver problemas aritméticos é uma técnica quase universal, mas a maneira de fazê-lo é muito diversificada” Schroeder (compilado por LIZARZABURU, 2001, p. 200).

3.2 A Matemática da Subtração que tem como Resultado uma Soma de Ganhos para o Povo Indígena

“Não há saber mais ou saber menos: há saberes diferentes”.
(Paulo Freire)

As populações tradicionais indígenas são apontadas como praticantes de um modelo de vida mais harmônico em relação ao uso dos recursos naturais, devido sua estreita relação com a natureza (HAVERROTH & NEGREIROS, 2011).

Os indígenas veem tudo que existe na natureza como sagrado, onde a harmonia deve prevalecer entre todas as relações homem-natureza, acreditam que a terra tem vida e só a vida compartilhada em comunidade, vai manter sua essência e manutenção de suas raízes.

Estudos **etnoecológicos** são de extrema relevância para compreendermos as interações entre os seres humanos e o ambiente natural, enfatizando as relações do conhecimento entre as populações e o seu ambiente, baseado nas experiências de gerações passadas. O estudo e o reconhecimento da forma como as populações tradicionais utilizam e manejam os recursos naturais são denominados de etnoecologia (TOLEDO E BARRERA-BASSOLS, 2009).

Durante muitos anos, o homem adaptou-se para a sobrevivência e buscou as condições nos distintos ambientes que o cercava, procurou meios para produzir e coletar seus alimentos, bem como aprendeu a construir seu próprio apetrecho para a caça e a pesca. No contato com meios urbanos e para abastecer sua necessidade no mundo, o ser humano foi obrigado a aprender juntar, contar e inferir valores para sua existência em comunidade.

Pensar em contextualizar saberes culturais indígenas com a aprendizagem em bancos escolares, é bem mais complexo do que se pode mensurar.

Os saberes indígenas do mundo, vai além da definição de conhecimento científico, isso porque, além de viver cercado de contemporaneidade e de se inserir num contexto mais globalizado, mesmo assim fazem de tudo para não perder suas essências culturais e de convívio com a natureza.

E na matemática não é diferente, isto se dá pelo fato de como os povos indígenas da região amazônica interagem com os saberes de vida em comunidade e como os mesmos veem a matemática nas suas vidas. Assim, exemplificarei como a matemática utilizada na vida dos indígenas em estudo, ilustrando-a como modelo de pensamento empírico.

Irei fazer uma pequena colocação de como é a matemática na vida dos indígenas na região amazônica. Exemplificando com um modelo de pensamento empírico:

Numa comunidade indígena amazônica, vivem algumas famílias e essas famílias vivem da caça, da pesca e da agricultura. De acordo com a divisão de tarefas em comunidade, os homens são responsáveis por pescar e caçar e as mulheres são responsáveis pela agricultura, onde plantam mandioca, banana, abacaxi e outros produtos regionais.

Um certo dia, um homem saiu para pescar e pegou vários bodós, chegando em casa, ele chamou a esposa para dividir os peixes com o vizinho. A mulher viu que na enfiadeira haviam cinco bodós, ela pegou então dois bodós e deu a esposa do seu vizinho, compartilhando assim a pescaria do marido.

No nosso cálculo usual faríamos uma conta muito simplificada, cinco peixes, menos dois peixes, daria como resultado, três peixes. Porém, se perguntarmos à esposa do indígena sobre esta subtração entendida como simples e direta, teremos uma resposta completamente inusitada e diferente.

Algoritmo usual da subtração

$$5 - 2 = 3$$

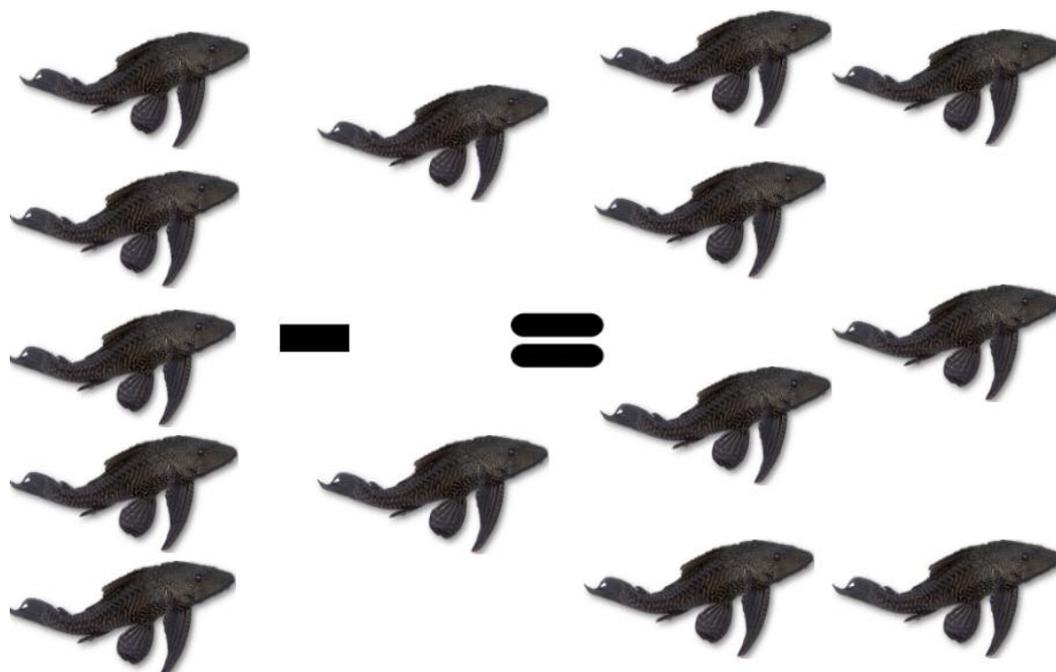
Para a esposa, o resultado desta conta é a seguinte: cinco peixes, menos dois peixes, tem como resultado sete peixes.

Agora vamos entender a resposta da esposa com relação ao cálculo e a compreensão de vida em comunidade.

Segundo a esposa ao ser questionada pela resposta sete, ela tem sua interpretação de contagem a partir de sua vida em comunidade e para ela sua resposta tem um verdadeiro sentido e faz parte da sua vida em grupo, assim ela continua a justificar sua resposta como forma de elucidar nossa curiosidade e entender sua contagem.

Dessa forma, a esposa continua a narrativa de sua resposta *sete* e segue falando que o seu marido foi pescar e assim que ele chegou ele lhe entregou o peixe e pediu para ela dividir com o vizinho, que eram cinco peixes, deu dois peixes e ficou com sete, ela diz que essa conta está correta, pois assim que o marido da vizinha for pescar ele vai trazer o peixe e vai devolver os dois peixes que o marido tinha pego e dado ao vizinho e é por esse motivo que a conta daria sete peixes no final.

Figura 36: Esquemática com imagem do pensamento de compartilhamento entre famílias indígenas



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Algoritmo da contagem indígena

$$5 - 2 = 7$$

5 bodós da Família 1 (1ª pescaria)

2 bodós da família 2 (2ª pescaria)

$$5 + 2 = 7$$

A narrativa contada anteriormente nos mostra outra compreensão de mundo e suas verdadeiras necessidades. Percebe-se na história, uma conta simples, mas nos bancos escolares usariam um cálculo com algoritmos usuais e a resposta seria imediata, mas em virtude das verdades dos povos indígenas, essa é uma matemática de vida real, uma realidade que são vivenciadas e faz sentido com a prática da união entre os povos indígenas da região, onde a vida comunitária é muito mais importante através do compartilhamento dos bens adquiridos do que a subtração de produtos sem o retorno da solidariedade, parceria e bem viver entre todos.

Desse modo, o território entendido como lugar da vida é marcado pelas relações sociais, meios de sobrevivência a partir dos ensinamentos aprendidos de seus antepassados.

Baseados nestes conhecimentos adquiridos para o próprio sustento, os seres humanos procuraram estabelecer relações de convívio em comunidade e com o meio. De acordo com Moreira (1999), “é no espaço natural que o homem se inscreve, desenvolvendo aí suas atividades. E daí que resulta a sua humanização, isto é, sua modificação, a partir da capacidade humana de ajustar o espaço natural às suas necessidades”.

É preciso, pois, começarmos a compreender como os povos tradicionais indígenas possuem racionalidade diferente, baseada nessas práticas socioculturais, para reunir elementos que nos esclareçam aquilo que queremos mostrar, que é o conhecimento empírico pautado na etnomatemática.

Os saberes dos povos tradicionais indígenas, vão além do somente saber contar números básicos. Esses povos trazem em sua essência o conhecimento de vida, da necessidade de se adaptar à realidade que os rodeia, e essas noções são produzidas baseadas em interação direta com o mundo em constante mudança que dita regras para o ser humano e para a sobrevivência.

O seu cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante estamos comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo, avaliando, utilizando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios da nossa vivência cultural.

E é a partir dos conhecimentos próprios da cultura de um povo, advindos de contagens e formas existentes no nosso meio, que a etnomatemática aparece com o seu olhar minucioso e instigador, mostrando as diversas maneiras de manusear a própria matemática constitutivas em saberes tradicionais de um povo, gerando assim uma aprendizagem significativa.

Também reconhece que os métodos acumulados dessas culturas estão engajados em um processo constante, dinâmico e natural de evolução e crescimento. Knijnik, Wanderer e Giongo (2019) afirmaram que a etnomatemática passou a significar o estudo de como as pessoas dentro de vários grupos culturais desenvolvem técnicas para explicar e compreender seu mundo em resposta a problemas, lutas e esforços de sobrevivência humana.

3.3 A Geometria Plana e a Etnogeometria: um elo como Campo de Conhecimento.

Tales foi o primeiro a formular propriedades gerais sobre as figuras geométricas e a demonstrar propriedades geométricas que os egípcios conheciam apenas pela experiência ou por meio da observação. Assim, a geometria deixava de ser apenas um instrumento de medição e passava a ter um sentido mais amplo, revestindo-se de caráter científico.

A geometria é parte da matemática cujo objeto é o estudo do espaço e das figuras que podem ocupá-lo.

A **Geometria** é uma das três grandes áreas da Matemática, ao lado de cálculo e álgebra. A palavra “geometria” tem origem grega e sua tradução literal é: “medir a terra”. Essa informação nos dá pistas de como nasceu e o motivo pelo qual ela se desenvolveu durante os séculos.

A **Geometria** é o estudo das formas dos objetos presentes na natureza, das posições ocupadas por esses objetos, das relações e das propriedades relativas a essas formas. (SILVA, 1998)

Se olharmos à nossa volta, podemos identificar vários elementos que constituem uma figura pertencente aos estudos da geometria, mas aqui neste trabalho vamos nos direcionar a

geometria constitutiva nos artefatos cerâmicos produzidos pelos Ticuna, como por exemplo os vasos, potes, tigelas, fornos de torrar farinha, entre outros.

Explicita ainda que o saber fazer cerâmico vai mais além do que apenas imagens que vislumbram nossos olhos e sim destacam as matemáticas escondidas. O saber matemático é destacado espontaneamente nas aulas de artes, os artistas trabalham muitas formas geométricas, cores, harmonia e isso só nos prova que a matemática ultrapassa barreiras e vai de encontro a várias outras ciências, tanto nas ciências da natureza, como nas ciências exatas, onde este é o comprobatório de que a matemática está em tudo.

Porém, um desconforto é gerado quando tratamos de falar sobre o ensino da geometria, e a falta de conforto dos professores em discorrer a respeito de conteúdos voltados a esta área da matemática, onde ao contrário disto, observamos que se sentem muito à vontade quando falam acerca de aritmética que é outra área da matemática que trabalham os números e suas operações. (FONSECA et.al., 2009, p.17), é perceptível o total envolvimento que a classe de matemáticos dá mais atenção a conteúdos, desta segunda área abordada.

E cabe assim uma pergunta sobre o valor que a geometria traz para o ensino na matemática, que é a seguinte: *Se os professores que receberam formação acadêmica para ensinar todas as subáreas distintas da matemática e não a fazem, como seria possível que o alunado visualizasse as várias geometrias que contém nos artefatos indígenas e que fazem parte de um saber empírico de um povo? E como seria possível introduzir e logo em seguida implementar esse conhecimento de forma a viabilizar e difundir essa prática através das instituições de ensino?*

Para que algo aconteça, no sentido de mudar o meio educacional no ato do ensino da geometria, teremos que entender que a matemática é um produto cultural e social (SADOVSKY, 2010, p.21), o autor explica ainda que é cultural porque faz parte de uma sociedade em constante mudança e que requer novas alternativas para que os saberes ou conhecimentos sejam compreensíveis e aceitos na nova dinâmica em que vivemos.

Além de desenvolverem sua própria ciência, os indígenas possuem suas próprias maneiras de utilizar a matemática. Seus conhecimentos são apresentados de diferentes formas. Como por exemplo, através das pinturas corporais, artesanatos, construções de canoas, e até mesmo na medição do tempo. Inserida nesse contexto, a Etnomatemática, enquanto ciência que analisa as práticas matemáticas em seus diferentes contextos culturais deu a valorização e o respeito às tradições indígenas e suas utilizações matemáticas.

Os indígenas além de produzir sua própria ciência, trabalham sua matemática de forma muito necessária na vida e com valor sentimental de acordo com suas crenças. A necessidade de sobrevivência, leva-os ao pensamento de arquitetar seus apetrechos essenciais para sua vida e para a vida de seus familiares, assim vamos constatar a necessidade de construir um arco e flecha, usando alguns conceitos da matemática na sua construção.

Vejamos na construção de um arco e flecha Figura 35 e 36, a identificação da matemática com a subárea da geometria que a constitui.

Figura 37: Arco e flecha sem penas



Figura 38: Arco e flechas com penas



Fonte fig.1 e fig.2: <http://maimuseu.com.br/site/acervo/arco-e-flecha/>

O arco e flecha é um instrumento milenar de caça utilizado entre os indígenas para suprir a necessidade alimentar do seu povo, ela também é usada para a proteção de sua integridade física ou afastar possíveis pessoas ou animais indesejáveis.

Pensar na confecção deste instrumento já se inicia a partir de um sistema de medida, como por exemplo o tamanho deste instrumento, ele é medido a partir da altura do seu detentor.

Na concepção indígena, o comprimento do arco deve ter a mesma altura de quem irá utilizá-lo, ou seja, deve ser **congruente** para ambos, usuário e instrumento. Este deve ser esticado **proporcionalmente** e de acordo com a força que se quer utilizar, sua flecha deve ser totalmente uma **reta**, as flechas para pesca devem ser completamente lisas, as de caça, necessitam de penas na **extremidade** contrária a ponta.

Segundo relatos dos praticantes indígenas, estes tipos de flechas, se diferenciam de acordo com o ambiente que será utilizado, para suas visões as penas das flechas ajudam a manter o objeto em **linha reta** e sem perder a direção do alvo.

No relato acima temos vários conceitos próprios da geometria, podemos assim constatar que, por mais que os povos originários não percebam a matemática existente nas suas construções empíricas, a própria matemática ocidental, prova e comprova sua existência através das conversas de suas teorias já existentes e em uso nos livros didáticos.

A BNCC (2017, p. 261), comprova o discorrido anteriormente como:

Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.

E este reconhecimento das matemáticas existentes nas práticas se traduz em sua sistematização de como é compreendida e organizado o pensamento social de um povo. O pensar das formas e volumes do campo da geometria é muito representativo e forte dentro dos saberes ancestrais, pois cada traço e cada desenho, traduz um saber da mitologia indígena e isto valoriza a cultura local e ensina dando valor a tradição.

A geometria constitui um campo mágico de conhecimento, quando falo em mágico, me refiro ao fato de o mesmo combinar com o imaginário através das formas e relações particulares por elas apresentadas no ato de ensinar. Nesse sentido, cabe a quem ensina o papel de possibilitar ao estudante, meios para que ele possa se apoderar das ferramentas matemáticas para utilizá-las de acordo à realidade em que vive. Beyer (1999), afirma que o contexto sociocultural no qual o estudante se desenvolve será sempre um fator importante na construção do significado que dará à matemática que está aprendendo.

É verdade que, [...] houve um aumento das noções geométricas nos programas curriculares e livros didáticos de matemática, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio, mas ao conviver com estudantes e professores da comunidade de Umariçu, percebeu-se que ali, em geral, a geometria ainda está sendo ensinada bem menos do que a aritmética e a álgebra. Não se vê o uso da geometria para um melhor conhecimento do espaço nem como modelo de compreensão de situações problemas; pelo contrário, o que perdura, principalmente nas séries iniciais, é um ensino baseado na aritmética, com pouca ou nenhuma representação ou congruência figurativa, além de uma completa ausência de material concreto como recurso didático.

Percebe-se com o questionamento anterior que, por mais que a matemática tenha evoluído, mesmo assim não se utiliza de fato os saberes geométricos que os povos possuem, nem ao menos relacionam seus materiais práticos para ajudar na compreensão dos conteúdos da geometria constitutiva no currículo dos alunos, poderiam começar enfatizando o sentido e onde podemos encontrar a geometria nos artefatos da cultura indígena.

Os padrões geométricos existentes nas artes indígenas, são muito atrativos por estarem impregnados de valores dos povos tradicionais, eles são mais do que artigo de decoração, demonstram o sentido da vida, completamente estilizados. Os modelos estilizados dos artefatos indígenas são carregados de grafos com representações que emergem mitologicamente pelo

poder da força da natureza. Para Ribeiro (1985), o grafismo apresentado nas peças fabricadas, são exibidas com um grande número de figuras, que proporciona uma geometria própria e culturalmente construída com a sabedoria popular.

Os saberes culturais estão em toda parte do mundo e na região em que se encontra a Amazônia não é diferente, pois os povos que vivem até hoje nas terras indígenas continuam com sua sabedoria em fabricação de artesanato, esses que além de mostrar o seu formato e beleza, trazem consigo um grande número de ensinamentos para um contexto de ensino escolar que são próprios de vários conteúdos de matemática, como os estudados em geometria.

Continuando com a geometria, vamos adentrar num seguimento da pesquisa, onde abordaremos a geometria na cerâmica Ticuna, esta que vai ser explorada de maneira científica, no tangente ao seu vasto campo de saberes matemáticos que poderão ser administrados futuramente dentro das salas de aulas em complemento ao aprendizado da sua subárea reunida a outras disciplinas no contexto interdisciplinar das instituições de Ensino.

A cerâmica Ticuna pode ser compreendida através de sua estética ancestral e sua necessidade, neste trabalho ela fará menção ao relacionamento com várias ciências da natureza, unidas para um só propósito, o de destacar sua importância para a construção do saber individual e coletivo do meio educacional da nossa região amazônica. Nesse caso, se faz necessário o estudo interdisciplinar. Segundo Pires e Silva (2012, p. 21) asseguram que “poucas são disciplinas difíceis de ministrar onde a matemática não se faça presente, como por exemplo, em gráficos, comparações,

Sua confecção é investida de matemáticas e pode ser demonstrada desde a sua descoberta que contemplará a disciplina de história, esta que se propõe a estudar a humanidade e sua evolução ao longo do tempo; sua beleza e estética, deve ser apresentada no ensino da disciplina de Artes; sua estrutura físico-química, pode ser estudada na disciplina de Biologia e Química, através de conteúdos que vão desde impacto ambiental a qualidade da matéria prima da argila, pode também perpassa pelo estudo da Geografia, com os espaços explorados e de produção dessa arte, bem como na geometria, que desenvolverá neste trabalho, o saber/fazer prático, que envolverá todas as ciências na demonstração dos entes geométricos contidos nos pequenos detalhes da ciência Matemática que envolve linhas, planos e sua completude do objeto.

Os artefatos cerâmicos são compostos por elementos geométricos que possuem características relacionadas diretamente com a geometria espacial e podem ser utilizados nas aulas de matemática, visando familiarizar os elementos e as figuras planas, gerando uma melhor compreensão das definições e da constituição das figuras planas, esses objetos construídos são consideradas TICAS, que é o ato de explicar através da arte observada, a arte que é sentida com os olhos, com o belo e com sentir de sua composição. (D'AMBRÓSIO, 2018, p.2)

Para Gazire (2000), o artesanato pesquisados por etnógrafos nas várias etnias brasileiras são impregnados de matemática em seus arquétipos por eles formados; estes que além de fazerem parte da cultura do povo, estão envoltos de muitas simetrias, paralelismos, ângulos, figuras planas e espaciais, além de outros conceitos da geometria contidos numa etnogeometria, que na visão de Ríos (2003) define **Etnogeometria** como o estudo e conhecimento da geometria segundo o aspecto cultural dos povos comparando suas afinidades de antropologia cultural ou social, e dos laços de civilização que os caracteriza.

Apesar da geometria ser distinta na sua maneira de apresentação, ela está presente em tudo que nos rodeia, iniciando pelas inúmeras formas geométricas que fazem parte da natureza que nos cerca, pensar que o céu é formado de estrelas, que se estendem ao mais infinito, o casulo das abelhas que são prismas hexagonais perfeitos, as curvas formadas pelo voo de um pássaro, enfim tudo se traduz na existência da geometria. “É preciso, porém, olhos para vê-la, inteligência para compreendê-la e alma para admirá-la”. (TAHAN, 2001, p.34).

3.4 A Geometria Espacial nas Artes Cerâmicas

Figura 39: Pote cerâmico do povo Ticuna



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Ao observarmos os potes e vasos produzidos pelos Ticuna, percebemos uma grande variedade de formas que constitui o artefato, estas formas tem inúmeras potencialidades no Ensino Básico e até mesmo no Ensino Superior, pois as partes que formam o objeto, estão contidas diretamente em conteúdos do livro didático das escolas públicas e privadas e até mesmo nos livros acadêmicos utilizados no ensino de graduação.

Assim seguiremos a mostrar cada parte dos elementos que constitui um pote ou vaso cerâmico, para assim chegarmos a uma conclusão da quantidade de riqueza que poderíamos estar aproveitando no ensino das salas de aula em nossa região.

3.5 Uma Aritmética necessária na Geometria da Massa de Argila

Figura 40: Preparando o bloco de argila



Fonte: Vídeo pesquisado do canal do Youtube Sobrevivência

A preparação inicial da mistura de argila para confecção dos potes cerâmicos, possui materiais que precisam ser bem misturados para assim obter uma massa homogênea e fácil de ser manipulada, nesse caso, podemos identificar o quantitativo de produto utilizado e observar diretamente o conceito de proporcionalidade de produtos durante o seu preparo.

Para alcançar o ponto ideal da massa, a ceramista utiliza seu conhecimento empírico para o preparo do barro, que segue assim:

- Aproximadamente dois quilogramas (2 kg) de argila, equivalente a dois inteiros (2);
- Um quarto ($\frac{1}{4}$) de caripé, correspondente ao peso total da argila (2 kg).

1 kg		1 kg	
1 inteiro		1 inteiro	
0,5 kg	0,5 kg	0,5 kg	0,5 kg

$\frac{1}{4}$ (um quarto) do peso da argila

Nessa repartição de proporcionalidade podemos estar utilizando o princípio da aritmética contida numa construção da forma retangular apresentada no esquema desenhado acima, uma estratégia didática que acredita-se ser a forma mais simples de observar e compreender o que está sendo ensinado e assim proporcionar aos estudantes uma internalização dos resultados.

Em minhas várias andanças pelos municípios do Amazonas ministrando aulas pelo PARFOR²³, já precisei mudar a metodologia de Ensino da Matemática que seria aplicada através do ementário da disciplina de Matemática Básica, posso aqui dizer sem medo de ser muito cética, que os professores em formação desses cursos, não recebem uma matemática contextualizada, mesmo o programa sabendo que uma grande parcela dos estudantes são de distintas etnias indígenas da nossa região.

Todos os dias em que eu havia planejado aulas tendo como base a apostila que recebi pronta do programa, este material teve que ser adaptado ao contexto, ou seja, precisei me adequar ao contexto cultural no qual os alunos faziam parte. Após as mudanças na metodologia de aplicação dos conteúdos, foi perceptível observar como a turma aprendia de forma mais prazerosa e significativa quando eu colocava o conteúdo matemático relacionado a um desenho que poderia dar sentido à vida dos aprendentes.

3.6 A Matemática na Base do Pote ou Vaso

Figura 41: Base circular de pote de argila



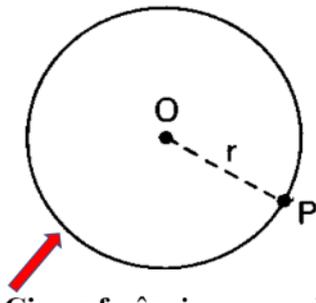
Fonte: Vídeo pesquisado do canal do Youtube Sobrevivência

Tendo em vista a imagem acima, vimos que este passo é um processo com um bloco de argila. Neste momento, podemos relacionar ao sistema de medidas utilizada como parâmetro nos livros escolares.

²³ PARFOR - O Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica integra um conjunto de políticas públicas do governo federal em parceria com estados e municípios.

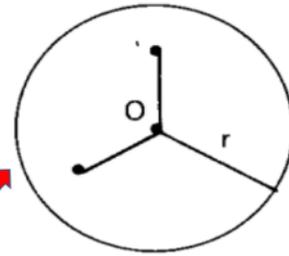
Ao abrir a porção de argila, podemos observar de forma genérica²⁴ o conceito de plano, área circular, circunferência, perímetro, raio e diâmetro, setor circular, cordas de uma circunferência, arcos, coroa circular, além de outros conteúdos que são trabalhados implicitamente na composição de apenas uma base circular de um pote cerâmico. Vejamos abaixo uma quantidade de conceitos da geometria plana que podemos introduzir utilizando apenas a base do pote.

Figura 42: Conceito de Circunferência e Círculo



Circunferência é uma linha curva fechada sobre si mesma, localizada num determinado plano e cujos pontos são equidistantes de um ponto fixo do mesmo plano, o centro da **circunferência**. Exemplo: Anel

Dados: um plano α , um ponto O de α e uma distância r , $\lambda(O, r) = \{P \in \alpha \mid d_{p,O} = r\}$



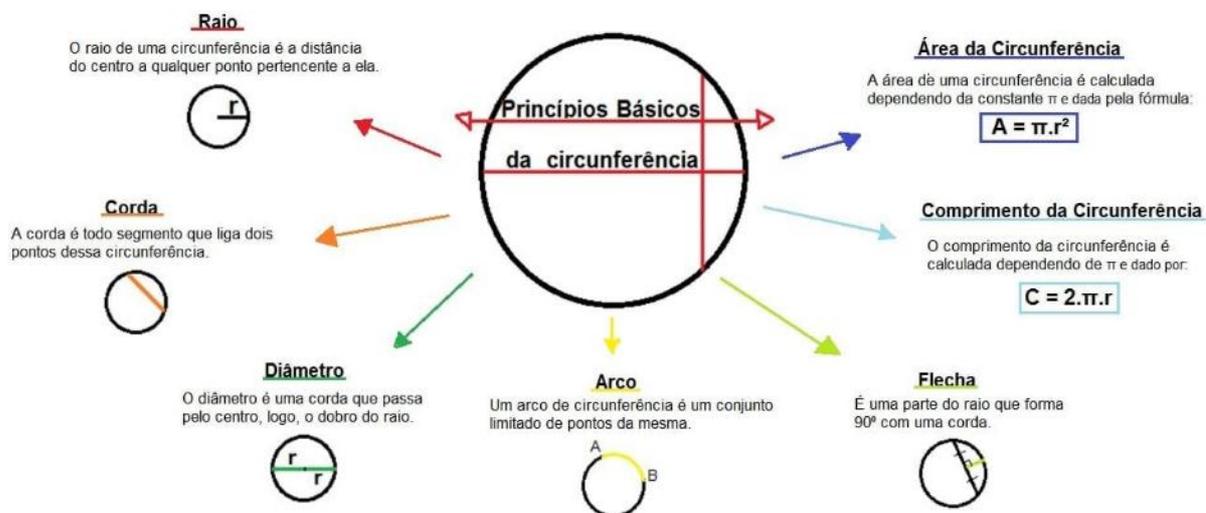
Círculo (ou disco) é a união de uma **circunferência** com todos os pontos internos a ela. Exemplo: Moeda

Dados: um plano α , um ponto O de α e uma distância r , círculo de centro O e raio $r = \{P \in \alpha \mid d_{p,O} \leq r\}$

Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br>

²⁴ Quando digo genérica, me refiro ao pensamento inicial e do senso comum em formalizar um conceito de matemática, pois no campo do conhecimento científico do conceito de plano, é um ente primitivo geométrico infinito a duas dimensões.

Figura 43: Mapa mental dos princípios básicos da circunferência



Fonte: <https://descomplica.com.br/blog/materiais-de-estudo/matematica/mapa-mental-principios-basicos-da-circunferencia/>

Na língua Ticuna não existem as palavras círculo e circunferência, nem mesmo suas partes, os indígenas dessa etnia indicam que as coisas são redondas, mesmo assim podemos inferir sobre a noção espacial e métricas, onde num sentido mais amplo podemos chamar de uma etnogeométrica, no contexto de conhecimento dos povos indígenas em relação a matemática.

Mesmo criando uma nomenclatura para os saberes dos povos indígenas com relação a geometria, no sentido mais amplo da matemática, podemos imaginar a dimensão da lacuna que os alunos podem estar passando na sala de aula, pensar também que os conteúdos da geometria são iniciados no Ensino Fundamental I²⁵ nas escolas não indígenas.

No entanto, as séries iniciais na educação indígena são indicadas para aprender a língua materna e a história do seu povo.

Assim, a lacuna é maior na aprendizagem dos alunos de escolas indígenas, uma vez que durante o fundamental I, eles precisam estudar profundamente só a língua materna porque eles precisam conhecer e ter a identidade da cultura de sua etnia, com suas várias características do seu mundo material e imaterial.

Na maioria das culturas indígenas, elas levam os anciões para passar os seus conhecimentos na sala de aula, de como era o saber fazer deles antes do contato com o não

²⁵ Ensino Fundamental I englobam os alunos do 1º ao 5º ano da Educação Básica.

indígena e é assim que os saberes das artes e história dos seus antepassados são repassados para os mais jovens.

Contudo, apesar dos indígenas não possuírem no seu vocabulário algumas palavras denominadas universalmente na matemática, o saber genuíno desenvolvido pelos povos originários pode traduzir as matemáticas através das manifestações culturais, principalmente os geométricos, mesmo sendo de modo implícito.

3.7 A Geometria no Rolete de Montagem do Pote ou Vaso Cerâmico

Na educação formal, o destaque principal está em relacionar conteúdos sistematizados historicamente para formar indivíduos ativos que dominem as competências com habilidades e percepções. Porém, cabe mencionar a visão de D' Ambrósio que argumenta:

A educação formal, baseada na transmissão de explicações e teorias (ensino teórico e aulas expositivas) e no adestramento em técnicas e habilidades (ensino prático com exercícios repetitivos), é totalmente equivocada, como mostram os avanços mais recentes de nosso entendimento dos processos cognitivos. Não se pode avaliar habilidades cognitivas fora do contexto cultural. Obviamente, capacidade cognitiva é própria de cada indivíduo. (D'AMBRÓSIO, p. 81, 2018)

Para exemplificar características do pensar geométrico envolvido no saber cultural, devemos trabalhar desde cedo com a metodologia de relacionar sempre a teoria com a prática visual, partir das experiências existentes e destacar a tradição local, como o exemplo dos artesanatos indígenas.

Já é fato que os conhecimentos geométricos são aguçados quando são apresentados a partir do concreto até chegar na teoria sistematizada da matemática. Para exemplificar com precisão, apresenta-se abaixo uma alternativa baseada numa arte indígena, nesse caso, um dos passos da construção de pote cerâmico, que são os roletes circulares (**Figura 43**).

Figura 44: Princípio dos roletes circulares para montagem do corpo do pote ou vaso



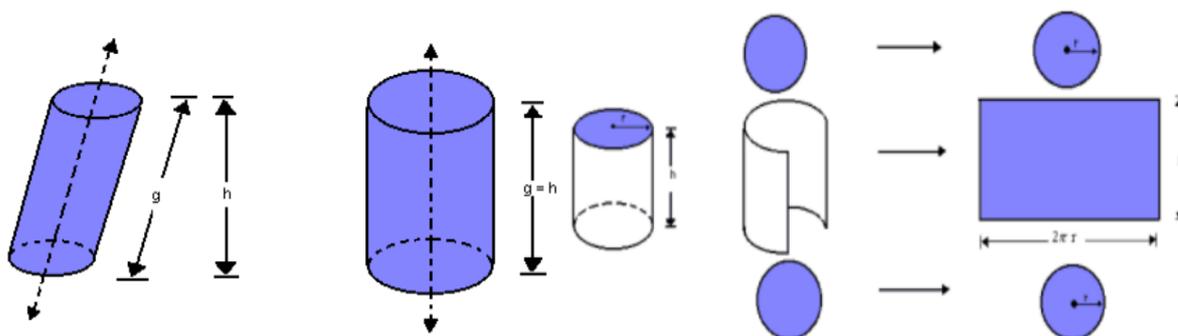
Fonte: Vídeo pesquisado do canal do Youtube Sobrevivência

A forma cilíndrica que é utilizada como molde inicial de crescimento do pote ou vaso cerâmico, é um pequeno bloco de argila confeccionado através da técnica de acordelado ou anelamento, consiste na figura de um sólido geométrico chamado de Cilindro, os conteúdos provenientes deste sólido, pode ser trabalhado com alunos desde a séries iniciais do Ensino Básico, até em conteúdos oferecidos no Ensino Superior.

Inicialmente no Fundamental I e Fundamental II, podemos começar contando a história dos objetos da cultura indígena que possui a forma cilíndrica, como por exemplo os paneiros, cestos, aturá, tipiti e por fim, mostrar o acordelado que é utilizado na construção dos potes cerâmicos, onde este modelo em primeiro lugar será trabalhada sua planificação, suas características constitutivas do objeto e por fim sua forma poliédrica com todos os seus elementos.

Já no Ensino Médio, podemos aprofundar um pouco mais sobre a forma cilíndrica. Nestas séries, já podem ser trabalhadas as formas cilíndricas existentes que dependendo da inclinação do eixo, ou seja, do ângulo formado pela geratriz, os cilindros são classificados em cilindro Reto. Nos cilindros circulares retos, a geratriz (altura) está perpendicular ao plano da base. Já nos cilindros circulares oblíquos, a geratriz (altura) está oblíqua ao plano da base. Para tanto, a secção meridiana do cilindro deverá ser igual a um quadrado.

Figura 45: Cilindro reto, oblíquo com sua respectiva planificação



Fonte: Adaptado pela autora

Sobre trabalhar o cilindro como alternativa de valorizar o saber fazer dos povos originários, acredita-se que o ensino entrelaçado com a cultura indígena, envolva a relação matemática-natureza-arte, em que a geometria não representa apenas símbolos sem significado, mas sim uma maneira singela de conservar e trabalhar junto com teorias escolares.

Os cilindros que servirão de acordeamento para o crescimento do pote, devem servir como um recurso didático, é através do estudo do cilindro e suas relações que poderão se voltar ao mundo exploratório de elementos matemáticos da cultura indígena.

A escola, no geral, deve levar o aluno a valorizar e conservar sua própria cultura, devemos considerar a complexidade dos povos.

A adoção de uma nova postura educacional, na verdade a busca de um novo paradigma de educação que substitua o já desgastado ensino-aprendizagem, baseado numa relação obsoleta de causa-efeito, é essencial para o desenvolvimento de criatividade desinibida e conducente a novas formas de relações interculturais, proporcionando o espaço adequado para preservar a diversidade e eliminar a desigualdade numa nova organização da sociedade. (D'AMBRÓSIO, p. 81, 2018)

Para que os temas socialmente relevantes propostos por Ubiratan D'Ambrósio forem além do incentivo à participação dos alunos, é preciso empregar métodos e estratégias de ensino que apoiem seu desenvolvimento. Nesse sentido, a Matemática regionalizada deve constituir um programa pedagógico em que professores e alunos exercem um papel de diálogo constante no processo de ensino, possibilitando a conexão entre a realidade dos alunos e a matemática da escola, pois busca a importância de nutrir métodos em diferentes culturas.

Nos grupos indígenas, as representações geométricas vão do imaginário ao mundo das diferentes formas existentes na natureza ou no meio que os cerca, exemplo disso seria os

professores trabalhem **O Livro das Árvores**²⁶, como um mostrador das formas cilíndricas que as árvores possuem e assim envolver a etnomatemática enredada num mito do povo Ticuna com a matemática cultural estabelecida neste contexto.

3.8 Geometria na Retirada da Seiva do Jutaizeiro (*Hymeneacoubaril*)

No processo de retirada do verniz vegetal da árvore do jutaizeiro (*Hymenaea courbaril*)²⁷, obteve-se uma infinidade de conteúdos matemáticos observados no meio cultural da ceramista, estiveram presentes a noção medidas de tempo, distância e também foi profundamente observado a projeção de um cone confeccionado com folha de bananeira, cujos saberes são manifestados através dos saberes dos povos da floresta, este saberes serão percorridos em sua essência natural e suas nuances dos tópicos matemáticos.

Durante a retirada da seiva, a artesã retirou uma folha de bananeira. Nessa folha ela fez um corte reto no meio da folha (Figura 44), levou-se uma extremidade cortada ao encontro da outra, onde segurou as duas extremidades, sobrepondo as arestas uma sobre a outra. Assim, fechou-se até formar um cone do tamanho desejado.

Figura 46: Cone da folha da bananeira



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Cabe aqui ressaltar essa sabedoria pertencente ao campo da geometria espacial, que também é trabalhado principalmente nas séries do Ensino Médio e nos cursos de graduação do

²⁶ Disponível em <<http://www.dominiopublico.gov.br>>

²⁷ O jutaizeiro é um vegetal originário da América Latina produtor de uma das madeiras nobres comuns de serem encontradas vegetando naturalmente na floresta amazônica. É uma árvore alta, que atinge mais de 40 m de altura, quando mostra o diâmetro maior que 2 m. Sua casca é lisa, castanho-acinzentada e o caule produz uma goma ou resina, conhecida como “jutaica” ou “copal-da-américa”, que é utilizada na fabricação de vernizes.

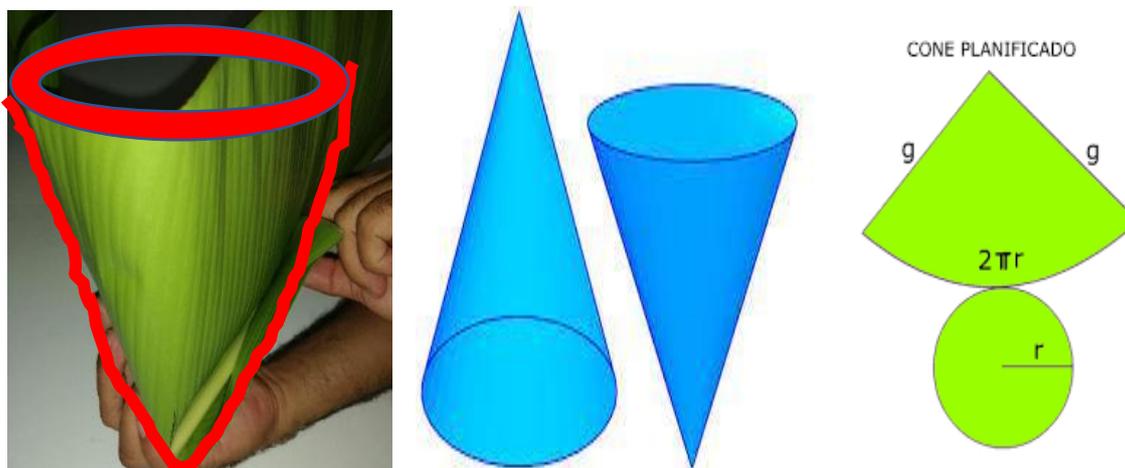
Ensino Superior. Conforme observado é perceptível a maneira que as matemáticas acontecem empiricamente na sociedade, baseada nas necessidades da vida.

O reconhecimento de outras formas de fazer acontecer a matemática, encoraja ponderações mais elaboradas sobre a natureza do pensamento etnomatemático, baseado em ponto de vista da história do povo e que adentre ao saber pedagógico, instigando a educação básica e superior a garantir a valorização das linguagens e valorização de como ser desenvolvida as ciências dos povos tradicionais indígenas.

O processo de retirada da seiva está associado ao sistema de tempo e capacidade, pois a ceramista ao improvisar o cone da folha da bananeira, relatou com sua sabedoria empírica a quantidade de seiva que a árvore iria fornecer durante o período de seis horas de escoamento da seiva. Neste processo foi possível calcular o líquido colhido para tingir de verniz a quantidade de quatro potes com tamanho de 16, 5 de altura, com uma superfície formada por um poliedro de revolução.

O processo de extração da seiva é denominado de sangria. Nesse método, é removido um pequeno volume da casca da árvore, com aproximadamente 0,5 cm de largura para 50 cm de comprimento, permitindo o escoamento da seiva, este líquido escorre em pequenos cones de fibra natural fixados no tronco da árvore. Vez e outra, podemos observar o conhecimento genuíno que a ceramista possui da matemática, nesse caso do cone, mesmo não sabendo responder cientificamente sobre os questionamentos do ato que executa.

Figura 47: Cone produzido com a folha da bananeira e
Figura 48: Cone projetado com sua planificação



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Diversos conceitos podem ser trabalhados usando o artifício da apresentação da matemática através do cone produzido com a folha da bananeira, acredita-se que utilizar

elementos da cultura que faz parte da região, pode e deve ser uma ótima alternativa de material concreto, no qual o aluno vai tomar posse de duas formas de abstrações do ser humano, que é o Ver e o Tocar, dois sentidos do ser humano que podem ser trabalhados diretamente no ensino da Etnogeometria, nesse caso o Estudo do Cone.

Gerdes aponta que "a etnogeometria é um conjunto de procedimentos metodológicos como forma de identificar elementos do pensamento geométrico 'oculto' ou 'congelado' em técnicas que têm uma longa história". (GERDES, 2012)

O cone é um sólido geométrico que faz parte dos estudos da geometria espacial. Ele é classificado como um corpo redondo ou sólido de revolução por ter um círculo como base e por ser construído a partir da rotação de um triângulo.

Apesar de vários conceitos da matemática não existirem na língua indígena, muitas palavras podem ser construídas a partir da união do que é praticado, como por exemplo utilizar todo o procedimento feito pela artesã na extração da seiva natural. Inicialmente, a ceramista faz um corte na árvore, esse corte segue em linha reta, nos direcionando a uma reta ou segmento de reta estudado na geometria plana.

Logo em seguida, o estudo segue para a geometria espacial com o conceito de cone, que foi confeccionado com a folha da bananeira, este pode ser amplamente explorado no sentido de compreensão de um objeto em terceira dimensão.

A forma como a matemática é apresentada na (**Figura 45**), pode gerar um novo tipo de abordagem, a interacionista visão de Vygotsky, que é a interação do indivíduo com a cultura, neste sentido seria o indivíduo se relacionando com a matemática desenvolvida implicitamente, onde resultará em mudança no desenvolvimento da aprendizagem.

Neste contexto seria o ser-matemática-cultura, algo que não foge ao sentido do interacionismo e assim como a matemática é apresentada nos livros de história da matemática com todas suas minúcias de como tudo se iniciou, podemos também apresentar uma matemática dentro do contexto dos povos ameríndios, para assim destacar a forma pura e singela de desenvolver a ciência dos números.

Como professora a aproximadamente quinze anos entre Educação básica e Ensino Superior, vejo mais resultados positivos com relação a aprendizagem dos alunos, quando os conteúdos de geometria são apresentados a partir da construção do material concreto até chegar no desenvolvimento da teoria e de suas respectivas fórmulas.

Assim, as cores, as formas geométricas das suas produções manuais, especialmente no formato das cerâmicas e vasos constituídos para venda e uso em suas próprias casas, conformam uma experiência empírica de conhecimento matemático que pode e deve ser aproveitado e adaptado a técnicas de ensino e aprendizado da matemática, desde a realidade cultural dos ticuna, para adultos e crianças. (COSTA; SANCHEZ; GHEDIN, 2012).

A geometria é uma área da matemática com suas particularidades e é importante que os docentes desenvolvam metodologias que possam facilitar a compreensão dos discentes sobre o tema em estudo utilizando várias técnicas que visem a interação entre as representações a partir de figuras planas e objetos tridimensionais, no qual essas representações matemáticas sejam concebidas de diferentes formas, dando suporte às construções culturais.

3.9 A Matemática Integral do Pote Cerâmico

Dominar o estudo da geometria espacial é uma tarefa de extrema importância para o professor de matemática. A geometria é apenas uma área da matemática que requer estudos minuciosos e tem alto grau de abstração. Às vezes, os professores não conseguem nem ao menos explicar o conteúdo, sendo um item a menos incorporado ao conhecimento dos discentes.

Segundo Jacques (2001), existe uma considerável carência no desenvolvimento do raciocínio espacial nos conteúdos da educação básica que resultam aos alunos recém-ingressos nos cursos de graduação, em reconhecidas dificuldades em relação ao entendimento dos conceitos tratados nas disciplinas de Geometria.

A busca de técnicas eficazes para o processo de ensino aprendizagem deve ser atividade frequente, principalmente por meio da troca de experiências e construção de modelos que auxiliem a compreensão e melhor entendimento de temas relativos à geometria espacial. Conforme ressalta Costa (2007, p.15):

A matemática deve ser compreendida como uma disciplina em que o avanço acontece como consequência do processo de investigação e resolução de problemas, motivo pelo qual os professores devem buscar maneiras de usar, em sala de aula, o conhecimento cotidiano de seus alunos.

Nesse contexto, diversas metodologias podem ser aproveitadas para o ensino de geometria, algumas delas consiste na utilização de materiais concretos como nas construções de suas casas, para a confecção de ferramentas de caça, para confecção de artesanatos em geral, na agricultura, entre outros.

No ensino, como em outros campos de conhecimento, os profissionais necessitam saber como construir novos caminhos por meio de troca de experiências que enriquecerão seu trabalho pedagógico. Como comenta Martins (2005, p.18):

Um professor que mantém viva a curiosidade, que gosta de estudar, investigar imagens para sua prática na sala de aula e levar seus alunos ao encontro com a linguagem da arte sem forçar uma construção do sentido “correto” ou único, veste sandálias de professor-pesquisador, envolvendo com a mais fina atenção sua pele pedagógica, dando sustentação para pisar em terras ainda desconhecidas.

Inserir um recurso pedagógico na realidade educacional da cultura regional, pode ser uma das melhores opções de valorizar os saberes existentes e destacar as ETNOS das matemáticas. Sendo assim, vamos um pouco mais adiante e mostrar a potencialidade existente num pote cerâmico, mas agora cabe destacar o maior grau de dificuldade a se desenrolar sobre as geometrias na composição das áreas e volumes do pote cerâmico do povo Ticuna.

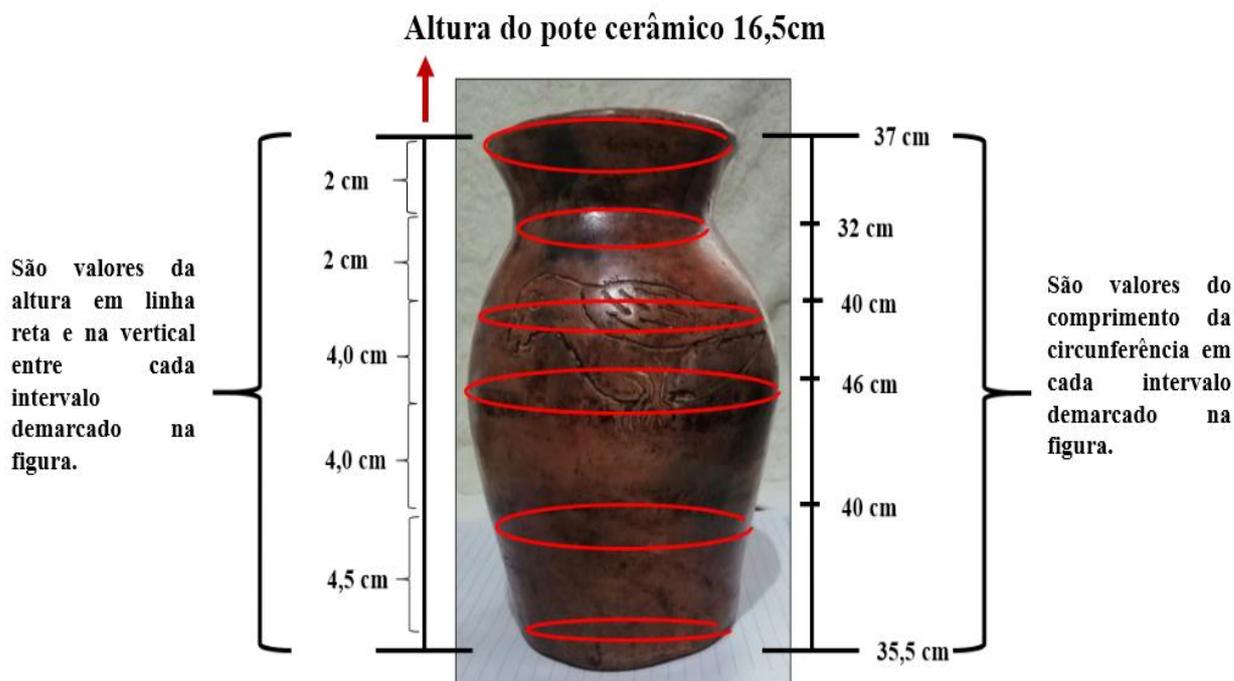
Vejamos na (**Figura 47**), a composição do vaso cerâmico e suas características de formação, são elas: possui na base um bloco circular, que nos dar a ideia de um cilindro²⁸, sua boca, nos dar ideia de um parabolóide²⁹, sua parte central possui um formato que se aproxima de uma esfera sem as calotas. No geral, sua forma tem contornos irregulares, tendendo à cálculos com o auxílio de recursos como integrais simples, que são calculadas separadamente ponto a ponto ou mesmo através de uma modelagem matemática.

Uma forma muito prática de visualizar a área do pote cerâmico, seria a somatória das circunferências que cobrem completamente a superfície do artefato, esta seria a maneira mais fiel de aproveitar o conceito de geometria plana até mostrar o cálculo da superfície geral.

²⁸ Cilindro - é o objeto tridimensional delimitado pela superfície de translação completa de um segmento de reta que se move paralelamente a si mesmo, e se apoia em uma circunferência.

²⁹ Parabolóide

Figura 49: Imagem com valores esquematizados do pote cerâmico



Fonte: Adaptado pela autora (arquivo pessoal)

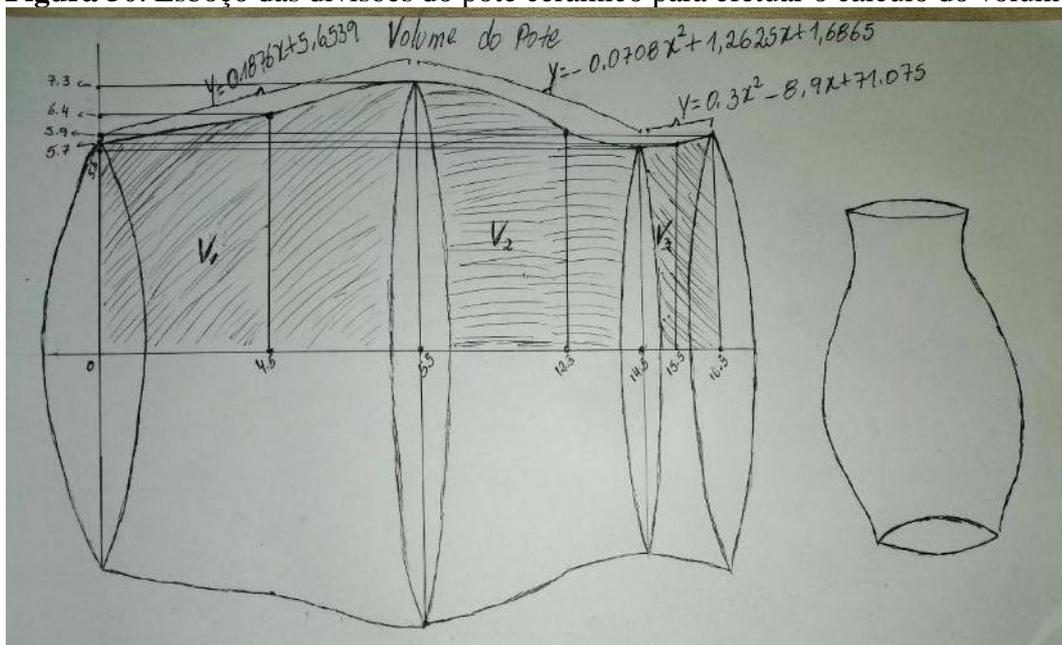
Sobre o cálculo do volume do pote cerâmico, a professora Thalita Taquita (2020) explanou sobre o método utilizado em suas aulas e concede a explicação abaixo:

Para calcular o volume do pote, precisa encontrar a função que dará o formato curvo e aí giramos a função em torno do eixo, no caso como ele tá na vertical é em torno do eixo y, para calcular o volume dele, aí deve verificar qual é a função que se encaixa no formato do pote, aí pra gente verificar a que função se aproxima do formato desse pote né, a gente pode dizer que é uma função arbitrária, mas também a gente pode ver as medidas dele e verificar qual é a função que mais se encaixa no formato dele e calcular exatamente o valor dele para o volume do pote que eu estou me referindo.

Logo após vamos ter que calcular a integral simples, a integral definida no intervalo, achando o volume dele, ele girando ao redor do eixo y. Por exemplo vou colocar 35,5 cm, a circunferência, a medida do comprimento da circunferência e altura é zero, logo em seguida 40 cm, esse é o comprimento da circunferência aí colocamos a altura, que seria no eixo y e assim sucessivamente, para conseguir uma curva que se encaixe nesses pontos, nesse caso terei que fazer também uma modelagem matemática. (Informação verbal).

Sobre o cálculo do volume, irei deixar em APÊNDICE C, pois a sequência didática pode atrair a curiosidade de matemáticos ou mesmo os apreciadores da teoria aplicada no conceito metodológico destacado na Figura 49.

Figura 50: Esboço das divisões do pote cerâmico para efetuar o cálculo do volume



Fonte: Arquivo pessoal da autora

No decorrer desta pesquisa, foi possível refletir sobre as abordagens metodológicas que podem facilitar o estudo e conseqüentemente gerar aprendizagens significativas e contextualizadas, através de objetos da cultura local, neste trabalho destaca-se os potes e vasos cerâmicos do povo Ticuna.

No livro Etnomodelagem de Milton Rosa e Daniel Clark Orey, revelam:

Ideias e práticas matemáticas sofisticadas que incluem princípios geométricos em trabalhos artesanais, conceitos arquitetônicos e práticas de produção de artefatos pelos membros de grupos culturais distintos. Esses procedimentos estão relacionados com as relações numéricas encontradas no cálculo, na medida, nos jogos, na navegação, na astronomia, na modelagem e em uma grande variedade de procedimentos matemáticos e artefatos culturais. (ROSA e OREY, p. 35, 2017)

Tendo em vista que os acadêmicos da área de exatas, deparam-se com diversos cálculos sem se perguntar para que serve ou até mesmo onde pode ser usado, este trabalho dispõe de práticas iniciais de conteúdos matemáticos e suas respectivas aplicações que vão do Ensino Básico até alcançar o Ensino Superior nas suas indagações.

Levando em conta a necessidade de utilizar o estudo teórico dos cálculos geométricos iniciais e avançados através de aplicações que justifiquem o estudo do mesmo, e além disso despertar o prazer pela descoberta de outras metodologias educacionais, nota-se o quanto os conceitos são necessários na interação com a cultura para traduzir uma ideia de união entre os saberes culturais e o ensino formal.

Considera-se que a metodologia utilizada colabora de forma decisiva para uma aprendizagem mais efetiva dos futuros professores e posteriormente dos alunos, possibilitando desenvolver e aprimorar o estudo da geometria amenizando as dificuldades relativas ao ensino de matemática.

CAPÍTULO IV

4 ETNOMATEMÁTICA: UMA DISCIPLINA NECESSÁRIA

4.1 A Motivação do Espaço Geográfico para a Criação de uma Disciplina em Etnomatemática

A explicação do espaço geográfico da Amazônia, deve levar em consideração sua extensão territorial e a complexidade do processo histórico de sua formação social, ela é caracterizada por mudanças políticas repentinas e seu impacto sobre seus recursos naturais durante os séculos de ocupação colonial que se estende até os dias atuais.

O uso contínuo dos elementos naturais, estão se esvaindo com o passar dos anos e sua proteção sobre os saberes ancestrais dos povos indígenas, as vezes parece uma aventura fadada ao fracasso. É possível fazer uma longa lista de cientistas e curiosos que passaram e ainda passam por este território, visando compreendê-lo, explicá-lo e até mesmo descrevê-lo através da posse de uma dimensão estrangeira que atrai permanentemente o imaginário ocidental.

Existem hoje no Brasil 305 etnias contactadas, que falam 274 idiomas diferentes. Este número não alcança nem um milhão de pessoas no Brasil, ou seja, é menos de 25% da população indígena dizimada, que fora estimada em aproximadamente cinco milhões de indígenas, durante a invasão pelos europeus em 1500.

Portanto, são 305 culturas indígenas diferentes que precisam ser preservadas juntamente com seus territórios, as terras indígenas não representam quase nada em termos de extensão quando comparados ao território brasileiro, é apenas cerca de 14% do território brasileiro em extensão. Mas elas representam muito, no que diz respeito a preservação e manutenção da floresta, ao desenvolvimento sustentável e que incide diretamente em equilíbrio climático, que favorece não só os indígenas, nem só aos brasileiros, mas favorece a todos do planeta.

Os indígenas que moram nas terras indígenas são os verdadeiros guardiões da floresta, eles protegem a floresta com seus conhecimentos tradicionais, sustentabilidade e preservação, nós presenciamos isso, eles combatem as ações ilegais de madeireiro e garimpeiros dentro das terras indígenas, eles desenvolvem projetos de desenvolvimento e são repassados aos mais jovens pelos professores indígenas na educação escolar indígena.

Levar a interpretação da Amazônia ao público em geral, requer mais do que apenas discursos descritos por colonizadores, precisamos vivenciar a realidade para racionalizar sobre as peculiaridades existentes no seu interior. Digo isso porque, as realidades vividas e as realidades ouvidas estão em constante evolução de entendimento, cada povo tem suas histórias, remontadas em mitos e lendas existencialistas, essas histórias são explanadas baseadas em visões e empirismo do saber adquirido.

Quando me refiro à vida em comunidades tradicionais não indígenas e indígenas estou fazendo alusão a uma realidade complexa vivificada por sujeitos que ainda mantém um modo de vida tradicional onde os conhecimentos socioculturais se estendem no corredor rio abaixo, rio acima ou mesmo nos centros das matas virgens da região amazônica. Esses saberes dos povos servem de base para estudos aprofundados em universidades e na educação básica.

Tabatinga se insere num espaço geográfico que se estende pelos entornos do rio Solimões em áreas rurais indígenas e não indígenas. As comunidades componentes deste município são tão longínquas a tal ponto de necessitar viajar muitas horas e até dias para chegar com suprimentos de necessidades básicas para estas localidades, salientando ainda da necessidade de deslocamento a pé ou por canoas pequenas para atravessar caminhos de difícil acesso ou atravessar pequenos igarapés no meio da floresta amazônica.

Na tese de Costa (2015), a autora revela que ao navegar na Amazônia, especialmente na Amazônia e seus arredores, é fato conhecer os mitos, lendas, crenças e saberes tradicionais que ainda existem nas muitas comunidades ribeirinhas e indígenas localizadas às margens de grandes rios, como o Amazonas, e outros. a distância fica as margens de riachos e cavernas. O rio é, assim, o início, meio e fim das relações construídas dentro e entre as comunidades à medida que as pessoas constroem e reconstróem seu modo de vida, aspectos culturais e bens materiais de acordo com as relações internas que mantém.

Quando me refiro à vida de comunidades tradicionais não indígenas e indígenas, estou me referindo a uma realidade complexa que ainda mantém modos de vida tradicionais, com conhecimentos socioculturais estendendo-se a jusante, a montante e até mesmo no coração de

florestas primitivas da região amazônica. O conhecimento dessas pessoas é a base para pesquisas aprofundadas na Universidade.

Nesse universo de lógica e sensibilidade, a prática do saber-fazer ancestral continua muito poderosa à medida que vivenciamos as realidades da Amazônia. Além do grande número de povos indígenas tradicionais nos municípios do Alto Solimões e países circunvizinhos, também existem diferenças nas relações e estilos de vida. Por isso, é preciso uma abordagem diferenciada e determinada para proporcionar qualidade de vida com uma educação equânime, mesmo sabendo da dificuldade de fazê-lo, podemos ao menos diminuir a disparidade entre os envolvidos diretamente na base educacional, pois se, portanto, pessoas de diferentes nacionalidades. As redes de conhecimento podem servir de base para desenvolver e aprimorar métodos de ensino de matemática e outras ciências.

Assim sendo, acredita-se que pensar em sequências didáticas focada numa interação entre saberes culturais e o entrosamento unificado com o conhecimento científico dos bancos escolares, além de instigar os alunos para serem mentes em constante evolução, pode haver sim uma aprendizagem no ato de aprender a vivência com o mundo que nos rodeia.

4.2 O Aceite e Criação da Disciplina em Etnomatemática no Quadro de Professores de Matemática do CESTB

Durante o andamento deste trabalho, pensou-se sempre na criação de uma disciplina sobre a Etnomatemática, pois cada vez que se fazia um campo ou se aprofundava nas leituras sobre a temática, a ideia ficava cada vez mais latente. Foi neste período, que suscitou a possibilidade de se fazer questionamento aos professores do curso de matemática da educação básica e superior, juntamente com graduandos do curso de matemática do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga.

Num primeiro momento, o diálogo com os meus pares do colegiado de Matemática se fez necessário, esse momento se deu durante reuniões do NDE³⁰, da qual faço parte. As primeiras conversas com os professores do curso, já se mostraram muito positiva, logo de início, todos os professores acharam a ideia de implementação da disciplina de Etnomatemática uma

³⁰ O Núcleo Docente Estruturante (NDE) de um curso de graduação constitui-se de grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso.

ideia muito promissora, mais ainda, pela nossa localização geográfica na qual nossa instituição de Ensino Superior se instala.

E assim foram iniciadas as consultas iniciais sobre a possibilidade da disciplina de Etnomatemática constar no nosso PPC³¹ do Curso de Matemática. Esta consulta foi feita inicialmente com os professores do colegiado de matemática.

O colegiado de matemática possui um quadro de professores com onze docentes do quadro efetivo e um secretário de curso, sendo dez professores com formação em Licenciatura em Matemática e um professor com graduação em Física, suas idades variam entre trinta a setenta e cinco anos. Destes professores seis fizeram sua graduação na Universidade do Estado do Amazonas, três na Universidade Federal do Amazonas e um professor graduou-se em Cuba. Os professores do quadro efetivo do curso, possuem tempos de serviços, entre seis e mais de cinquenta anos de atividade docentes.

Ao serem questionados sobre a disciplina de Etnomatemática ou alguma disciplina que abordasse o saber cultural dos povos originários, todos foram unânimes em responder que não receberam essa disciplina ou outra relacionada a pesquisa durante suas graduações.

Os professores do curso apesar de não terem recebido a disciplina em questão, reconhecem a existência das várias matemáticas praticadas por povos indígenas e não indígenas da nossa região e a Etnomatemática já é conhecida por eles através dos seus estudos aprofundados que a própria profissão nos possibilita vivenciar.

Assim sendo puderam responder sobre a sua compreensão do que cada um tinha sobre a Etnomatemática e cabe destacar algumas respostas:

A1³² É uma vertente teórica, com possibilidades metodológicas no campo educacional, que reconhece a existência de várias Matemáticas nos diversos grupos culturais.

A2³³ É a compreensão de conhecimentos matemáticos a partir de elementos e ações culturais de grupos sociais, que valorizam o saber empírico dos sujeitos do conhecimento, utilizam na solução de problemas que surgem no seu cotidiano, como por exemplo, a matemática utilizada pela etnia Ticuna na confecção de cestos.

³¹ O Projeto Pedagógico de Curso (PPC) é o documento que regulamenta as atividades do curso perante o Ministério da Educação (MEC) e apresenta o curso e o seu funcionamento.

³² Professor Universitário 1

³³ Professor Universitário 1

A3³⁴ *É a matemática criada e praticada por um grupo de pessoas que é diferente da matemática praticada nas escolas.*

As respostas acima mostram o domínio inicial de compreender as matemáticas diversas da sabedoria dos povos, e este já foi um indicativo para tentar aprofundar a respeito do assunto e se perguntou também se eles consideravam a possibilidade de trabalhar a etnomatemática como uma metodologia de ensino e para minha surpresa, as respostas foram realmente muito plausíveis, onde todos os professores afirmaram positivamente, com isso suas respostas completas foram:

A1 Sim, pode ter esse direcionamento, pois em minha concepção é possível utilizar seus pressupostos teóricos para que se possa olhar além da Matemática ocidental muito utilizada nos dias atuais.

A2 Sim, porque a utilização de conhecimentos já adquiridos pelo sujeito do conhecimento pode ser um grande aliado na compreensão da matemática teórica, ainda mais quando esse conhecimento já faz parte da sua cultura.

A3 Sim, em muitas situações esses grupos tem dificuldades de compreender a matemática de forma que é ensinada nas escolas, que muitas vezes é uma matemática que os mesmos utilizam diariamente com facilidade. (Respostas via questionário, prof.1, prof.2, prof.3, 2021)

A viabilidade de trabalhar numa proposta que relacione conteúdos matemáticos, a partir da cultura indígena e que busque construir um referencial regional que dê novas possibilidades ao Ensino da Matemática, foi um pouco mais implicante, e as respostas iam de compreender sua relevância e concluir ser:

extremamente relevante que haja a valorização da cultura indígena, também, no ensino de matemática. Infelizmente muitas pessoas, incluindo professores de matemática, não percebem as diferentes matemáticas e até mesmo as diferentes formas que esta pode manifestar-se além dos números. Essa visão se estende aos alunos e o ciclo se repete. É preciso que esse ciclo seja quebrado e a matemática tenha outros olhares, mais humanizados e que consigam vislumbrar outras possibilidades que a mera reprodução e memorização de fórmulas, cálculos e demonstrações”. (Respostas via questionário, prof.1, prof.2, prof.3, 2021)

Em outra resposta o destaque foi a visão docente, que fez seu aprofundamento sobre as matemáticas que são encontradas na arte do tecer e num conteúdo da aritmética “*a partir da confecção das cestarias, por exemplo, é possível relacionar diversos conhecimentos*

³⁴ Professor Universitário 1

matemáticos que podem ser explorados como figuras geométricas, progressão aritmética entre outros que são utilizados as vezes até de forma inconsciente, mas que pode ser aproveitado para a compreensão dos mesmos”. (Respostas via questionário, prof.1, 2021)

Em se tratando de formação inicial de professores, considero relevante conhecer a percepção que os discentes têm, tanto em relação ao ensino e aprendizagem de Matemática, quanto da própria Matemática. Muitas vezes observo que é uma visão restrita a uma Matemática única (ocidental), pronta e acabada e o processo de ensino e aprendizagem retrata a figura do professor como reproduzidor de conteúdos desconexos do cotidiano e da realidade cultural dos alunos. A partir dessas concepções, começamos a dialogar sobre outras possibilidades a fim de mostrar aos discentes caminhos diferentes de utilizar o conhecimento prévio dos alunos, nas aulas do Ensino Básico, para aprender conteúdos matemáticos. (Respostas via questionário, prof.3, 2021). Essas foram as palavras de uma professora sobre levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos

Mas também tiveram outras respostas como: *“Quando é possível sim, por exemplo, ao trabalhar com função e a relação de compra e venda nos comércios, o estudo de porcentagem, entre outros”* e *“Nem sempre. Muitas vezes não conhecemos essa realidade”*. (Respostas via questionário, prof.1, 2021)

Essas respostas mostram que o contraditório é possível e necessário na formalização e compreensão de um novo cenário que está em construção, algumas certezas precisam ser vividas para assim comprovar a possibilidade de dar ou não certo.

Como já dito anteriormente, os professores ainda acreditam que por estarmos submersos em uma região com um campo de pesquisa envolto de infinitas culturas, teríamos o contexto ideal para avançar nessa linha de pesquisa que envolve a etnomatemática e ainda reforçaram, *“acredito que tem potencial, por se tratar de uma instituição de ensino superior, percebo que ainda falta muito a explorar e que isso deveria ser algo indispensável para a formação dos futuros professores de matemática da região. No entanto, vejo que ainda está aquém do esperado, é necessário mais fortalecimento e engajamento institucional para que se faça mais nesse sentido.* (Respostas via questionário, prof.1, 2021)

Ainda acreditam que se *“há pessoas que possuem culturas distintas que podem ser aproveitadas para explorar o conhecimento que as mesmas possuem para a compreensão de diversos conteúdos”*, além do *“conhecimento que o aluno adquire nas suas relações sociais, de forma prática, pode ser considerada à priori quando for trabalhado algum conteúdo de*

matemática, isso pode facilitar a compreensão desse conteúdo". (Respostas via questionário, prof.2, 2021)

A etnomatemática pode ser um ponto de partida para se trabalhar a contextualização na sala de aula e ainda aproveitar que *“os grupos sociais são diversos e com culturas diferentes, isso possibilita um diálogo rico que permite identificar diversas situações que envolvem a matemática de forma a explorá-la de acordo com as diferentes manifestações cotidianas que podem surgir”*. (Respostas via questionário, prof.3, 2021)

A matemática sempre foi ensinada nas escolas como uma disciplina culturalmente livre que envolve o aprendizado de fatos, conceitos e conteúdos supostamente aceitos universalmente. D’Ambrósio (1999) confirma o enunciado asseverando que a matemática foi durante muito tempo uma matéria neutra, afastada dos valores sociais. Ou seja, a matemática consistiria, pois, em um corpo de conhecimento de fatos, algoritmos, axiomas e teoremas, mas podemos unir:

elementos culturais que são presentes no cotidiano de determinados grupos sociais, tirando deles os conhecimentos matemáticos presentes para apreendê-los teoricamente já é uma forma de contextualizar conteúdos matemático. (Respostas via questionário, prof.1, prof.2, prof.3, 2021)

“Em muitas situações nossos alunos conseguem fazer uso da matemática no seu dia a dia, no entanto, quando essa matemática é ensinada na escola, em geral, está desprovida de significado prévio o que consegue perceber a relação delas” (informação descrita em questionário prof. 2), em outras palavras, as habilidades matemáticas que os alunos aprendem nas escolas não são construídas logicamente com base em estruturas cognitivas abstratas, mas sim forjadas a partir de uma combinação de conhecimentos e habilidades previamente adquiridos, e novos insumos culturais. Portanto, D’Ambrosio (2018) afirma que a matemática surgiu das necessidades da sociedade organizada, que não podem estar dissociadas das atividades e práticas desenvolvidas pelas pessoas em uma sociedade globalizada.

Quando questionados a relação da disciplina de etnomatemática ser importante para ser ministrada no contexto do Ensino Superior no Curso de Matemática, os professores participantes da pesquisa expuseram suas opiniões com direcionamentos distintos, mas

completamente necessário na criação da disciplina Etnomatemática, pela qual os prof.1, prof 2 e prof 3 deixaram suas opiniões onde recomendam:

ser relevante a existência de uma disciplina acerca da Etnomatemática em um curso de formação de professores de Matemática, isso porque precisamos levar e debater as várias possibilidades de manifestação da matemática nos diferentes grupos sociais. Também é importante por se tratar de uma preparação para a docência, por isso precisamos de mais disciplinas dessa natureza presente no currículo, para que não fique um curso de Licenciatura com um currículo de bacharelado. Como uma área ainda em construção, a Educação Matemática precisa ser mais fortalecida, e a Etnomatemática tem muito a contribuir ao evidenciar, também, possibilidades metodológicas a partir de seus pressupostos teóricos.

A2 porque dar a esses acadêmicos a oportunidade de aprender mais uma estratégia de como trabalhar conhecimentos matemáticos, levando em consideração os conhecimentos empíricos de determinados grupos sociais, podendo facilitar compreensão de diversos conceitos matemáticos utilizados por esses grupos.

Os professores em formação precisam dispor de diversas formas de ensinar matemática distinta da matemática formal, para isso é indispensável ele aprender a ter essa percepção dos contextos matemáticos presente na cultura dos diversos grupos sociais, para que assim possam potencializar os conhecimentos que os grupos já possuem por meio de sua cultura. Mas o professor precisa ser ensinado a trabalhar usando a etnomatemática, porque estes ensinarão seus alunos conforme foram ensinados, ou seja, reproduzirão o conhecimento matemático da mesma forma que foram ensinados a fazê-lo.

A3 A etnomatemática é a matemática criada, ligada a algum grupo de pessoas, não vejo como isentá-la desse grupo. Portanto, uma etnomatemática isenta não tem sentido. (Respostas via questionário, prof.1, prof.2, prof.3, 2021)

4.3 A Etnomatemática entre Professores da Educação Básica

A formatação do conteúdo ensinado nas escolas deveria seguir o que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) estabelece, que, entre outras, dá ao aluno uma livre assimilação de conteúdo respeitando as culturas; mas para o ensino da matemática, salvos os casos muito específicos, segue sendo formado pela apresentação tradicional da disciplina, fomentando a assimilação da matéria tal qual é dada em sala de aula, desprivilegiando o conhecimento natural das comunidades indígenas, e sua cultura. (SAVIANI, 2019)

Os recursos didáticos que os livros mostram não divulgam a possibilidade de contribuição que a miscigenada cultura do país oferece ao cumprimento da citada lei de diretrizes e bases da educação, sobretudo em razão de que, com a cultura já assimilada se pode, além da matemática, explorar outras vertentes visuais que já estão encarnadas na cultura, e que podem trazer mais rápida assimilação da disciplina, sobretudo para as crianças. (CUNHA, 2020)

Como grupo naturalmente separado do restante da população, os indígenas não têm amplas oportunidades educacionais iguais às de outros alunos de origem étnica não indígena. Eles enfrentam rotineiramente instalações escolares em deterioração, professores mal pagos, currículos fracos, tratamento discriminatório e ferramentas de aprendizagem desatualizadas de sua cultura.

Além disso, as histórias e práticas culturais dos indígenas raramente são incorporadas ao ambiente de aprendizagem. (SOUZA, 2015). Como resultado, as lacunas de desempenho persistem; os alunos indígenas são os que mais possuem pontuação inferior do que qualquer outro grupo racial/étnico nos níveis básicos de leitura, e sobretudo de matemática. Os indígenas também têm menos probabilidade de se formar e mais probabilidade de abandonar a escola.

Durante a investigação sobre a criação da disciplina etnomatemática, questionou-se também professores da rede estadual da Educação básica, professores concursados que atuam a mais de 15 anos na disciplina de matemática, esses professores possuem vasto conhecimento a respeito das potencialidades de aprendizagens nas áreas de exatas. Digo exatas porque vários professores com formação em matemática, também atuam na área de física, isto acontece por não haver graduação em Física no município.

Só recentemente que foi oferecido uma graduação em Física pelo Plano Nacional de Formação de Professores (PARFOR), para docentes que já atuavam na rede pública, no entanto

concluíram o curso de Física somente treze licenciados, número insuficiente para suprir a demanda de professores de física nas escolas públicas desta região. Assim, vários professores com formação em matemática deverão ainda atuar como professores de física, até que as demandas sejam totalmente supridas.

Os docentes da rede pública pesquisados, foram totalmente a favor da criação da disciplina Etnomatemática na UEA e suas respostas vieram de encontro com a proposta da pesquisa, destacando ainda saber reconhecer as matemáticas culturais e as possibilidades de utilizar artefatos da cultura local no ensino, além de enfatizar que a etnomatemática em sua concepção *“é a parte da matemática onde se aproveita e explora as artes realizadas por diferentes culturas, observando a construção de conceitos matemáticos em trançados, por exemplo, que seguem padrões aritméticos, geométricos, que podem colaborar para o processo de ensino-aprendizagem se forem explorados na sala de aula”*. (Respostas via questionário, prof. EB3³⁵, 2021)

Como são professores atuantes da educação básica e conhecedores da realidade de escolas indígenas e não indígenas, contribuíram ainda sobre a utilização da disciplina Etnomatemática como metodologia de ensino e suas especificidades encontradas em conteúdos de matemática, em uma das respostas, um professor deu a seguinte resposta: *“Se forem realizadas as exemplificações, estudos de conceitos importantes e exploração na prática da construção dos artesanatos com os materiais disponíveis pelas diversas culturas, contribuirá para desenvolver habilidades importantes dos estudantes na sala de aula”*. (Respostas via questionário, prof. EB2³⁶, 2021)

Em vista do conhecimento prévio dos professores com relação a disciplina Etnomatemática, eles acreditam ser importante sua implementação *“porém, é necessário que se construa todo o arcabouço científico e filosófico, buscando respostas para determinadas perguntas inerentes ao ensino de matemática, fazendo com que, hipóteses sejam comprovadas, por exemplo, se estamos observando os padrões geométricos e aritméticos nos artesanatos, torna-se importante experimentar se todos seguem os mesmos padrões de forma incansável, para poder divulgar estes estudos na sociedade”*.³⁷(Respostas via questionário, prof. EB1, 2021)

³⁵ Professor Ensino Básico 1

³⁶ Professor Ensino Básico 2

³⁷ Professor Ensino Básico 1

Quando os professores foram instigados sobre o reconhecimento prévio que os estudantes já possuem, um dos professores proferiu a seguinte afirmativa: *“Todo espaço ou contexto cultural pode ser e deve ser fonte de conhecimento, porque a sociedade que ali se encontra possui peculiaridades próprias, conhecimento próprio, para que o conhecimento seja adquirido e assimilado com mais eficiência. Cabe ao professor saber explorar e ir se desenvolvendo, aprendendo ao ensinar a sociedade no qual está inserido”* (Respostas via questionário, prof. EB1, 2021). Outro professor ainda reforçou sobre o espaço geográfico que estamos inseridos e as trocas de ideias que podem acontecer entre pais, professores e alunos.

Sobre considerar a Etnomatemática um recurso metodológico de alunos em formação no ensino superior do curso de matemática, acreditam que esta disciplina já deveria existir desde a implantação da universidade no nosso município, pois a localização que a instituição de ensino superior se encontra já está imerso em saberes visíveis ao ensino intermediado pela etnomatemática regionalizada e com certeza vai proporcionar uma aprendizagem mais significativa. *“Pois estudar a etnomatemática e observar através da cultura a construção de determinados conceitos que utilizamos no cotidiano. E esses conceitos necessitam ser explorados, difundidos, valorizados e até mesmo reformulados para que as novas gerações possam compreendê-los”*. (Respostas via questionário, prof. EB2, 2021)

4.4 A Etnomatemática na visão do aluno em formação do Curso de Licenciatura em Matemática

No tocante ao perfil do egresso do curso de licenciatura em matemática do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga o Projeto Político Pedagógico do Curso em vigor até a data deste trabalho, pretende colocar no mercado de trabalho um professor que:

planeja, organiza e desenvolve atividades e materiais relativos à Educação Matemática. Sua atribuição central é a docência na Educação Básica, que requer sólidos conhecimentos sobre os fundamentos da Matemática, sobre seu desenvolvimento histórico e suas relações com diversas áreas; assim como sobre estratégias para transposição do conhecimento matemático em saber escolar. Além de trabalhar diretamente na sala de aula, o licenciado elabora e analisa materiais didáticos, como livros, textos, vídeos, programas computacionais, ambientes virtuais de aprendizagem, entre outros. Realiza ainda pesquisas em Educação Matemática, coordena e supervisiona equipes de trabalho. Em sua atuação, prima pelo desenvolvimento do educando, incluindo sua formação ética, a construção de sua autonomia intelectual e de seu pensamento crítico. (PPC do Curso de Matemática- CESTB, 2014)

Muito se sabe sobre a importância do professor no mercado de trabalho. Mais ainda quando se trata de professores em disciplinas consideradas básicas como português e matemática, visto que tais matérias são de suma importância para a formação profissional em todas as áreas das ciências.

A matemática está situada no contexto de ciências exatas, considerada por alunos como uma disciplina de difícil aprendizado. Logo o professor de matemática é imprescindível, tendo que fazer de tal disciplina uma maneira simples e eficiente para seus alunos e que a depender da região e infraestrutura pode se valer de ferramentas mais eficazes e convidativas para que o aluno fixe melhor a disciplina.

É mister uma valorização da educação nessas localidades e mostrar a importância da disciplina com a implementação da disciplina em Etnomatemática na formação profissional das futuras gerações.

Em vista do que já foi coletado nas respostas dos itens 4.2 e 4.3 e sendo assim tão importante quanto as respostas dos professores da UEA, como dos professores da rede pública de Ensino, as respostas dos alunos sobre a disciplina de Etnomatemática também é de extrema importância, serão eles os futuros protagonistas na implementação das práticas do ensino e aprendizagem da matemática e assim também foram convidados a participar da pesquisa e deixar suas contribuições a respeito da criação da disciplina.

Se mostraram entusiastas com relação a esta implementação e ao mesmo tempo se sentiram entristecidos por não estarem contemplados com a ministração desta disciplina na sua grade atual. No entanto deixaram suas concepções da definição do que seria a Etnomatemática, em uma delas obteve-se a resposta: *“A Etnomatemática é uma vertente da Matemática que a aproxima da realidade dos alunos, estabelecendo e valorizando conexões entre conteúdos curriculares e contextos reais, incorporando aspectos geográficos, culturais, étnicos”*. (Palavras do aluno(a), 2021)

Em se tratando do conhecimento desta linha de pesquisa, evidencia-se com a resposta do aluno acima, a importância que dão no desenvolvimento e acolhimento do aprendizado baseado nas culturas que estamos inseridos e ainda acrescenta,

“A Etnomatemática se apresenta com muitas potencialidades ao ensino. Considerando a importância da contextualização a partir da experiência cotidiana dos alunos – o que inclui geografia, cultura, etnicidade etc. –, se torna muito relevante incorporar às aulas e suas metodologias que promovam a conexão de conteúdos curriculares com os saberes já adquiridos no dia-a-

dia, razão pela qual a Etnomatemática se torna muito significativa neste contexto”. (Palavras do aluno(a), 2021)

Os alunos do CESTB tem uma visão aguçada pelas várias culturas vivenciadas por eles diariamente , inclusive no convívio com seus próprios colegas da sala de aula onde apesar de viverem na mesma região amazônica tem na bagagem manifestações culturais de seus próprios municípios, podemos dizer que seria um fenômeno ocasionado pela interações de povos originários que circulam pontualmente nos municípios, essa circulação é ocasionada pela procura de serviços de saúde, em busca de benefícios mensais e outras vem mesmo para continuar seus estudos.

Toda esta dinâmica faz com que os povos deixem um pouco da sua cultura e levem consigo um pouco também da cultura visitada e essa dinâmica se torna mais latente no município de Tabatinga.

Sobretudo, por estar inserido em um contexto de tríplex fronteira, de mistura cultural – entre Brasil, Colômbia e Peru –, em que a cultura indígena dos países se apresenta com muita força, seja por meio do dialeto, do artesanato, das narrativas... Com relação à aplicabilidade de tal proposta ao ensino da Matemática, poderíamos contemplá-la por meio daquilo que entendo ser genialidade indígena, afinal, o artesanato, a música e seus compassos, a técnica que é aplicada a cada produção, decorrem de manifestações artísticas e empíricas que aliam à estética e à eficiência os conhecimentos matemáticos, seja com relação às figuras geométricas que são muito utilizadas em pinturas e confecções; noções de proporção nos trabalhos de artesanato e tecelagem, por exemplo. E, para além da promoção da contextualização há também a valorização e empoderamento da cultura local, o que mobilizaria não apenas o ensino da matemática, mas diversas áreas. (Palavras do aluno(a), 2021)

Com as palavras proferidas por nosso aluno me vejo no caminho certo para a implementação da disciplina, tendo em vista sua argumentação plausível e digno de um profissional com visão das potencialidades regionais e aprofunda dizendo que “*é importante considerar os conhecimentos prévios que os alunos carregam – não nas mochilas, mas em sua essência*”. (Palavras do aluno(a), 2021)

Vivendo e convivendo em uma fronteira aberta, vários saberes interagem e repercutem a uma aprendizagem contínua dentro do campo da matemática, com isso

Tais saberes poderiam ser explorados diante de uma exposição de pinturas indígenas, por exemplo, em que os alunos poderiam relacionar geometria plana com as formas geométricas pintadas; ou estudar conversão de moeda em matemática financeira por meio do cambio na fronteira – o que é muito presente na nossa realidade fronteiriça; isto é, promover situações em que os alunos possam ter oportunidades para estabelecer conexões entre

conhecimentos aprendidos na escola e aqueles decorrentes de sua vivência.
(Palavras do aluno(a), 2021)

Nossos futuros professores já compreendem a interrelação que podem gerar trocas de conhecimento no constante a finalidade da Etnomatemática, *“de estabelecer proximidade entre escola e realidade, matemática e dia-a-dia”*. (Palavras do aluno (a), 2021)

Sendo assim, a disciplina de Etnomatemática se torna um marco entre as conexões de conteúdos matemáticos e sua verdadeira função relacionada ao ensino e aprendizagem e seria *“um significativo preparatório na formação de um graduando que tenha ciência da importância da contextualização, da valorização da cultura diante da realidade a qual os alunos estão inseridos e que tenha aportes teóricos e metodológicos para realizar tais conexões nos/para os processos de ensino e aprendizado da Matemática”*. (Palavras do aluno(a), 2021)

Em direcionamento a boa aceitação da disciplina de Etnomatemática só podemos nos sentir contemplados com todas as contribuições entre professores universitários do CESTB, professores do ensino básico da rede pública e discentes do curso de matemática do CESTB e seguir agora a próxima e última etapa, a aprovação junto ao colegiado do curso de matemática do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga.

4.5 A criação da disciplina Etnomatemática no CESTB

A criação da disciplina Etnomatemática se faz necessária pelo fato de estarmos situados numa região rica em culturas diversas e nada mais adequado do que cumprir o verdadeiro papel da instituição CESTB na formação dos futuros profissionais da educação e neste caso, formar licenciados em matemática para cumprir o propósito de estar

Inserida no seio da região Norte, a maior região brasileira, a UEA surge como resposta à sociedade amazonense e às suas necessidades de assegurar a formação sólida de seus recursos humanos, o desenvolvimento do conhecimento científico e o fortalecimento das políticas governamentais de desenvolvimento sustentável do Estado do Amazonas e da região amazônica. O cenário amazônico, portentoso e desafiador, tem na UEA um novo centro gerador de ideias e de ação para o desenvolvimento da Amazônia, sobretudo o desenvolvimento e a valorização do homem amazônico e de seu meio. Os cursos da UEA foram idealizados com o compromisso de atender à complexa realidade da região, sobretudo do Amazonas, direcionando suas atenções para as necessidades do homem da região e o desenvolvimento sustentável do Estado. Com uma estrutura complexa e um sistema educacional diferenciado

das demais instituições de ensino superior do país, a UEA possui uma formação multicampi com seis Escolas Superiores na capital do Estado do Amazonas, seis Centros de Estudos Superiores e treze Núcleos de Ensino Superior, distribuídos entre os municípios da região. (PPC DO CURSO DE MATEMÁTICA, 2021)

Na citação acima, demonstra a verdadeira razão de incluir na formação dos estudantes do CESTB, a disciplina Etnomatemática, pois temos que nos guiar pela inserção regional e no perfil do profissional formado pela UEA.

E foi-se assim os motivos da criação da disciplina Etnomatemática no colegiado de Matemática e sua respectiva aprovação por todos os envolvidos neste processo, parte do PPC aprovado consta no ANEXO A, onde ressalta a aprovação da disciplina, sua ementa e outras informações.

Foram várias as reuniões do NDE, para que fosse concluído o novo Projeto Político Pedagógico do Curso de Matemática do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga e foi aos poucos que a inclusão da disciplina foi concebida, em vista da aceitação de todos os pares do colegiado a disciplina de Etnomatemática foi aprovada por unanimidade, por todos os professores do Curso e entrará em vigor no ano de 2022, onde estará disposta na nova grade do novo PPC, para os alunos que forem aprovados no vestibular via edital UEA-2021.

Acreditamos na persistência de um projeto e assim conseguimos alcançar a premissa, agora precisamos ativar os trabalhos baseados na ministração da disciplina e com isso traduzir em linguagem formal da matemática, a ideia de conceber uma aprendizagem contextualizada e que valorizem os saberes culturais dos povos indígenas e não indígenas da nossa região e ir mais além como futuramente difundir o ensino através da linha Etnomatemática como precursora de habilidades das matemáticas dos povos da região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir este trabalho, sinto-me honrada para expressar tantas reflexões originárias de indagações que me conduziram a repensar o ensino da matemática para a realidade de minha região.

O meu problema de pesquisa foi o que me levou aos resultados obtidos na pesquisa e além de mostrar um mundo diferente, onde este mundo nos traz um fertilizante para motivar os

estudos futuros e instigar tantos outros profissionais da educação a se reinventar em suas práticas de sala de aula.

Compreender os saberes Ticuna, com relação ao modo de fazer acontecer sua própria matemática é um mister de revelações empoderadas desses povos. Além de apreciar e vivenciar uma realidade de uma forma ímpar e envolvente, contida dentro das histórias de vida e de mundo que os rodeiam.

Não vou dizer que foi fácil esta caminhada, mas posso dizer que os empecilhos e desafios só me impulsionaram a vencer os obstáculos epistêmicos. Aprendi que o modo de vida é estabelecido a partir das relações humanas e crenças do mundo transcendente no qual acreditam e se fortalecem conjuntamente.

No constante a historicidade e manutenção de sua cultura ancestral, percebe-se integralmente a vontade de guardar suas memórias e práticas do saber/fazer para a posteridade, em vista disso, os detentores do saber cultural, buscam sempre motivar os mais jovens e o público em geral para suas práticas artesanais e histórias do seu povo.

Assim, durante a trajetória de pesquisa, pode-se aprender sobre a produção do conhecimento tradicional Ticuna a partir fabricação dos potes ou vasos cerâmicos e estabelecer uma matemática que pode e deve ser explorada a partir de toda uma confecção desse objeto, partindo da historicidade dessa cultura e interagindo com várias ciências em um estudo diversificado de suas partes até chegar em sua completude de conhecimento.

Os saberes apresentam uma epistemologia localizada, própria do ambiente vivido, que podem se apresentar primeiramente no estudo das artes, chegando na matemática, com suas divisões em eixos temáticos, os discentes poderão promover estudos aprofundados e aprender sobre o conhecimento tradicional da própria localidade, em vista de verificar durante a pesquisa desse trabalho, que a maioria dos estudantes e professores, conhecem pouco ou quase nada da cultura dos povos indígenas da nossa região.

Neste trabalho apresento no primeiro capítulo, um estudo sobre vários trabalhos e autores que pesquisam sobre a temática, isto mostra um vasto referencial a respeito de categorias de análise dessa pesquisa, porém, não foi possível encontrar estudos que revelem a cerâmica Ticuna, com suas peculiaridades na qual transmito nesta pesquisa e ainda vou mais além, pois se quase nada foi descrito sobre a temática, lhes digo que a matemática da forma que apresento, não foi encontrada em nenhum dos trabalhos garimpados no estado da arte.

Em relação ao modo de apresentação das matemáticas do povo Ticuna, no interior do trabalho trago um estudo inicial dos números Ticuna, modos de compartilhamento de uma maneira fácil de compreensão, mas isso se deu pelo fato de demonstrar a matemática originária, de um jeito envolvente e dentro do seu próprio contexto cultural de vivenciar o seu mundo.

Portanto, pensar no ensino como foco e interação entre os saberes culturais, o contato unificador com os saberes científicos dos bancos escolares, além de promover que os alunos sejam mentes em constante evolução, de tal modo que pode-se pensar na implementação de uma **sequência didática** dentro do contexto da construção do saber-fazer dos potes e vasos indígenas, onde esta sequência serviria de base e ajudaria a instigar e produzir conhecimento, além de relacionar com outras ciências, além da matemática.

Sobre a disciplina de Etnomatemática criada durante a tessitura deste trabalho, só posso dizer da satisfação que senti em aprovar em colegiado e destacar a necessidade de desenvolver os estudos contidos nas temáticas do ementário desta. No momento de questionar aos professores e alunos, posso concluir de fato, a vontade que todos têm de receber pessoas com uma formação curricular contemplada com saberes regionalizados da cultura do povo indígena e saberes locais, pois a etnomatemática, trabalha as matemáticas desenvolvidas por toda uma sociedade em constante evolução, cuja evolução está impregnada de cálculos que empiricamente são utilizados no dia a dia.

O estudo revela que outras pesquisas precisam ser desenvolvidas dentro da temática, pois o vasto campo a ser desbravado é grandíssimo e as potencialidades são inúmeras no constante as matemáticas escondidas ou implícitas dentro dos saberes dos povos originários da região amazônica, assim o convite para pesquisas futuras precisam continuar.

Ao concluir este trabalho quero ressaltar que já tenho em fase de elaboração um projeto, cujo objetivo é apresentar um *souvenir*³⁸ para o turismo que visita Tabatinga, este *souvenir* será exibido em pequenos vasos cerâmicos, produzido a partir da argila Tabatinga, como destaque, aos invés de introduzir flores ou objeto de decoração, no seu interior constará pequenos papiros contando a história do povo Ticuna, com suas matemáticas e outras histórias envolventes dos povos de Tabatinga. (Ver o *souvenir* em **APÊNDICE D**)

³⁸ Souvenir é um objeto que resgata memórias que estão relacionadas ao destino turístico.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Alfredo Wagner Berno de . **Terra de quilombo, terras indígenas, “babaçuais livre”, “castanhais do povo”, faixinais e fundos de pasto: terras tradicionalmente ocupadas**. Alfredo Wagner Berno de Almeida. – 2.^a ed, Manaus: pgsca–ufam, 2008.
- ALMEIDA, FL., **Mulheres recipientes: recortes poéticos do universo feminino nas artes Visuais** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.
- AUSUBEL, David Paul. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.
- BANDEIRA, Francisco de Assis; GONÇALVES, Paulo Gonçalves Farias. **Etnomatemáticas pelo Brasil: aspectos teóricos, ticas de matema e práticas escolares**. São Paulo: CVR, 2020.
- BEYER, Henry Otley. **O Fazer Psicopedagógico**. Porto Alegre: Mediação, 1999
- BRASIL. **Base Conceitual do Artesanato Brasileiro**. Brasília: Presidência da República, 2012.
- BILACRÊS, Máximo Alfonso Rodrigues; Souza, J.D. ; LUJAN, M. P. R. **A comercialização do açai e do mapati na Tríplice Fronteira (Brasil, Colômbia e Peru)**. In: Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, 2021, Campina Grande. ANAIS do Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia – ENANPEGE. Campina Grande: Editora Realize, 2021. v. 14. p. 1-16.
- Brasil. **Plano Setorial para as Culturas Indígenas**. Secretaria da Identidade e da Diversidade Cultural - 2010. Secretaria da Cidadania e da Diversidade Cultural - 2012. / MinC/ SCC - Brasília, 2012
- BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a base**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>> acesse em 28 de agosto de 2020.
- BRASIL. **Lei n.º 8.213**, de 24 de julho de 1991. Brasília: Previdência Social, 1991
- CAMACHO GONZALÉZ, Hugo Armando. **Nuestras caras de fiesta**. Bogotá: Instituto Colombiano de Cultura, 1996.
- CANDAU, Vera Maria Ferrão. **Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença**. Revista Brasileira de Educação v. 13 n. 37 jan/abr. 2009.
- CARDOSO DE OLIVEIRA, Roberto. **O trabalho do Antropólogo**. 2º ed. São Paulo: Editora UNESP, 2000.
- CARRAHER, David Willian. et al. **Caminhos e descaminhos no ensino de ciências**. Ciência e cultura, v.37, n. 6, 1985.
- CLEMENTE, Santo Cruz Mariano. **Formação de Professores Indígenas Bilíngues do Alto Solimões**. Filadélfia, 2011.

CLIFFORD, James. **A experiência etnografia: antropologia e literatura no século XX**. 3. ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.

COOPER, Emmanuel. **Historia de la Ceramica**. Barcelona (Espanha): Gersa, Industria Gráfica, 1987.

CÓRDULA, Eduardo Beltrão de Lucena.; NASCIMENTO, Glória Cristina Cornélio do. **Etnoconhecimento e a escola para um futuro sustentável**. Revista Educação Pública, Rio de Janeiro, nº 07, 18 fev. 2014. Disponível em: <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/0420.html>. Acesso em: 24 fev. 2019.

COSTA, May Anyely Moura da. **“Nós, Ticuna, temos que cuidar da nossa Cultura”: Um Estudo sobre o Ritual de Iniciação Feminina entre os Ticuna de Umariacú I, Tabatinga, Alto Solimões (AM)**. Manaus: Dissertação, 2015.

COSTA, Lucélida de Fátima; SANCHEZ, Patrícia; GHEDIN, Evandro. **Linguagem e pensamento: as ideias de Steven Pinker e suas implicações para o ensino da matemática no contexto indígena Ticuna**. Ciênc. cogn., Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 28-39, set. 2012.

COSTA, Lucélida de Fátima. **Vivências Auto formativas no Ensino de Matemática: Vida e Formação em Escolas Ribeirinhas**. Belém-PA: Tese, 2015.

COUTINHO, Lázaro. **Convite às geometrias não euclidianas**. Rio de Janeiro: Interciências, 2009.

CRUZ, Jocilene Gomes. **Abordagem Sociológica Sobre os Tikuna no Contexto Contemporâneo**. Centro Cultural dos Povos da Amazônia – CCPA, 2008.

CUNHA, Aldrin Cleyde. **Contribuição da etnomatemática para a manutenção e dinamização da cultura Guarani e Kaiowá na formação inicial de professores indígenas**. Rio de Janeiro: CRV, 2020.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. 5 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática**. São Paulo: UNESP, 1999.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Sociedade, Cultura, Matemática e seu Ensino**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005

D'AMBROSIO, Ubiratan. Como foi gerado o nome Etnomatemática ou Alustapasivistykselitys. In: **Encontro de Etnomatemática do Rio de Janeiro**, 2014. Anais do Encontro de Etnomatemática do Rio de Janeiro, 2015. p. 14-22. Disponível em: <file:///C:/Users/UFT/Downloads/Apresenta%20A7%A3o__etnomat_rj.pdf>. Acesso em 26 jan. 2019.

EUZÉBIO, Emerson Flávio. **Fronteira e horizontalidade: o caso das cidades gêmeas de Tabatinga e Letícia**. Perspectiva Geográfica, v.6, n. 7, 2011.

FARIAS, José Roberto Faria e. **Fronteira, Cidades Gêmeas e Escolas de Fronteiras: Educação como Eixo de Integração Fronteiriça**. Tabatinga, 2020.

FARIAS, Carlos Aldemir. MENDES, Iran Abreu. **As culturas são as marcas das sociedades humanas**. In: MENDES, Iran Abreu. FARIAS, Carlos Aldemir (Org.). **Práticas Socioculturais e Educação Matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

FAULHABER, Priscila. **A festa de To oena: Relatos, Performances e Etnografia Ticuna**. Amazônia em Cadernos, n. 5. Manaus: Museu Amazônico/UFAM, 1999. 2000.

FAULHABER, Priscila. **“O ritual e seus duplos: fronteira, ritual e papel das máscaras na festa da moça nova ticuna”**. Boletim de Antropologia, Universidade de Antioquia, vol. 21, n. 38, p.86-103, 2007.

FERNANDES, Alcione Marques. **Louceiras de arraias: do olhar etnomatemático à ecologia de saberes na Universidade Federal do Tocantins**. Brasília, 2016.

FILHO, João Pacheco de Oliveira et al. **Os índios Ticuna como agentes de um processo de educação integrada**. Rio de Janeiro, 1982.

FILHO, Edson Tosta Matarezio. **A festa da moça nova - ritual de iniciação feminina dos índios Ticuna**. São Paulo: Humanitas , 2019.

FILHO, Edson Tosta Matarezio. **Uma passagem entre as duas Américas: mito e ritual ticuna**. Etnográfica, Lisboa , v. 23, n. 3, p. 579-604, out. 2019.

FONSECA, Maria da Conceição F.R. et al. **O Ensino da Geometria na Escola Fundamental: três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

FONSECA, Adriano. **Etnomatemática na escola: sujeito, discurso e relações de poder-saber**. Porto Alegre: Appris, 2020.

FRACALANZA, Hilário. **O ensino de ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual, 1986.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 50. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GAZIRE, Eliane Scheid. **O não resgate das Geometrias**. 2000. 217f. Tese, (doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, São Paulo, 2000.

Geertz, Clifford . **A Interpretação das Culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

GERDES, Paulus. **Geometria dos Trançados Bora na Amazônia Peruana**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

GERDES, Paulus. **Etnomatemática: Cultura, Matemática, Educação: Colectânea de Textos 1979-1991**. Instituto Superior de Tecnologias e Gestão (ISTEG), Belo Horizonte, Boane, Moçambique, 2012.

GERDES, Paulus. **Geometria Sona de Angola**. Volume 3: Estudos comparativos. Moçambique, 2014.

GERDES, Paulus. **Etnomatemática e Educação Matemática: uma panorâmica geral. Quadrante**. Lisboa, vol. 5, n. 2, p. 105-138. Disponível em:<<http://heema.org/wp-content/uploads/2011/05/pg-FE-USP-Explora%C3%A7%C3%A3o-2.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

GERDES, Paulus. **Etnogeometria: cultura e o despertar geométrico**. Belo Horizonte/Moçambique: Instituto Superior de Tecnologias de Gestão. 2012. Disponível em:<<http://www.lulu.com/shop/paulus-gerdes/etnogeometria-cultura-e-o-despertar>>. Dissertação (Mestrado em Gestão e Avaliação da Educação Pública). Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, 2015.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da Modernidade**. São Paulo: Ed. Unesp, 2005.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIULIAN, Jorge da Silva. **Controle na tríplice fronteira: análise crítica do uso repressivo dos aparelhos de controle social**. Rio de Janeiro: Ithala, 2019.

GOHN, Maria da Glória Marcondes. **A pesquisa na produção do conhecimento: questões metodológicas**. EccoS Revista Científica, vol. 7, núm. 2, julho-dezembro. Universidade Nove de Julho, São Paulo-Brasil, 2005 (pp. 253-274). Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71570202>. Acesso em 20 de março de 2019

GONDIM, Linda Maria de Pontes. **Pesquisa em Ciências Sociais: O projeto da dissertação de Mestrado**. Fortaleza: EUFC, 1999.

GRILO, Jaqueline de Souza Pereira; BARBOSA, Jonei Cerqueira; MAKNAMARA, Marlécio. **Discurso da Matemática Específica para Ensinar e a Produção do Sujeito 'Professor(a)-de-Matemática'**. Ciênc. educ., Bauru, v. 26, 2020.

GRUBER, Jussara Gomes. **A arte gráfica Ticuna**. São Paulo. Editora: Studio Nobel/Fapesp/Edusp. Ano: 1992.

GRUBER, Jussara Gomes. **O livro das árvores**. Benjamim Constant: Organização Geral dos Professores Ticuna Bilíngües, 1997.

GUIMARÃES, T. **Comunicação e linguagem**. São Paulo: Pearson, 2011.

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós-modernidade**; tradução: Tomaz Tadeu da Silva, Guaracira Lopes Louro – 3 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

HAVERROTH, M; NEGREIROS, P. R. M. **Calendário agrícola, agrobiodiversidade e distribuição espacial de roçados Kulina (Madija)**, Alto Rio Envira, Acre, Brasil. Sitientibus série Ciências Biológicas. V. 11. 2011.

HOBSBAWN, Eric; ROGER, Terence. **A Invenção das Tradições**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997

IBARRA, Elizabeth Del Socorro Ruano; SOUZA, Liliana Vignoli de Salvo. **Mulheres Ticuna: gênero e política na Amazônia**. Amazôn., Rev. Antropol. v.8, n.1, pp 90-117, 2016.

JECUPÉ, Kaka Werá. **A terra dos mil povos: história indígena do Brasil contada por um índio**. São Paulo: Peirópolis, 1998, p.14.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2020. Populações Indígenas do Brasil**. Disponível em: <http://www.indigenas.ibge.gov/estudos-especiais-3/o-brasil-indigenas/povos-etnias.html>. Acesso em outubro 2020.

JUSTAMAND, Michel. **O exemplo Ticuna na Tríplice Fronteira: Brasil, Colômbia e Peru**. Revista SOMANLU, ano 17, n. 1, jan/jun. 2017.

KAUARK, Fabiana. **Metodologia da pesquisa: guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda.; GIONGO, Ieda Maria. **Etnomatemática em movimento**. São Paulo: Autêntica, 2019.

LAGO, Maiana Costa do. **Percepções sobre as mudanças climáticas na Amazônia em comunidades ticuna das terras indígenas Eware I e Eware II, Alto solimões-AM**. 2019. Dissertação (Mestrado em Agricultura no Trópico Úmido). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2019.

LEVI STRAUSS, Claude. **O cru e o cozido**. São Paulo: Cosac & Naify, 2004.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **A Oleira Ciumenta**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **O Pensamento Selvagem**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1989.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **"O que a Etnologia Deve a Durkheim"**. In: Antropologia Estrutural II. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1976.

MARCHON, Fábio Lennon. **Educação matemática e etnomatemática: entrelaçamentos e possibilidades**. Porto Alegre: Appris, 2018.

MARCHON, Fabio Lennon; FANTINATO, Maria Cecília. **Possibilidades Filosóficas em Etnomatemática**. Bolema, Rio Claro, v. 29, n. 52, pp. 549-567, 2015.

MASSOLA, Doroti. **Cerâmica: Uma história feita à mão**. São Paulo: Editora Ática S.A., 1994.

MAYER, Arno J. **A Força da Tradição: A Persistência do Antigo Regime (1848-1914)**. São Paulo: Editora Schwarcz Ltda, 1987.

MELATTI, Júlio Cezar, **Índios do Brasil**. 9 ed. São Paulo: Edusp, 2016.

MELO, P. G. M.; JUNIOR, W. F. **Educação inclusiva: pontos e contrapontos para uma escola do futuro**. São Paulo: IP, 2020.

MIARKA, Roger. **Etnomatemática: do ôntico ao ontológico**. 2011. 427 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade

Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro. 2011. Disponível em <http://etnomatematica.org/tesis_doctorado/Tese-Miarka-2011.pdf> Acesso em 11 dez. 2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**. São Paulo: Hucitec, 1993.

MOREIRA, Darlinda. **Etnomatemática e mediação de saberes matemáticos na Sociedade global e multicultural**. In: **Congresso Brasileiro de Etnomatemática**. 3. 2008. Niterói. Anais.... Niterói. 2008.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora da UnB, 1999.

MORIN, Edgar. **A Religação dos Saberes: o desafio do século XXI**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

NEUFERT, Enrst. **Arte de projetar em arquitetura**. São Paulo: Gustavo Giliard, 1996.

NIMUENDAJÚ, Curt. **The Tukuna**. Translated by William D. Hohenthal, edited by Robert H. Lowie. Berkeley: University of California Press, 1952.

OLIVEIRA FILHO, João Pacheco de. **História, política e religião entre os Ticunas**. Roma: Bulzoni, 2005.

OLIVEIRA FILHO, João Pacheco de. **“A busca da salvação: ação indigenista e etnopolítica entre os Tikuna”**. In: OLIVEIRA FILHO, João Pacheco de. **Ensaio em Antropologia histórica**. Prefácio de Roberto Cardoso de Oliveira. Rio de Janeiro: Edições UFRJ, 1999a.

OLIVEIRA FILHO, João Pacheco de. **“O nosso governo”: os Tikuna e o regime tutelar**. Rio de Janeiro: Marco Zero/CNPq, 1988.

OLIVEIRA, Márcia Maria de. **A mobilidade humana na tríplice fronteira: Peru, Brasil e Colômbia**. *Estud. av.*, São Paulo, v. 20, n. 57, p. 183-196, Ago/ 2006.

OLIVEIRA, Samuel Rocha de. **O processo educacional da cultura indígena Ticuna na região do Alto Solimões**. 2012. Dissertação (Mestrado em educação), Faculdade de humanidades e direito, Universidade Metodista de São Paulo, São Paulo, 2012.

PAIVA, Wilson Alves de. **O legado dos jesuítas na educação brasileira**. *Educ. rev.*, Belo Horizonte, v. 31, n. 4, p. 201-222, Dez. 2015.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; NACARATO, Adair Mendes. **Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais**. *Estud. av.*, São Paulo, v. 32, n. 94, Dez. 2018.

PINTO, Maria Auxiliadora. **ENTRE VOZES E ECOS DA FLORESTA, DA TERRA E DO EWARE: da epifania do mistério às pujanças do ritual Ticuna no Alto Solimões, Amazonas**. Tabatinga, 2021.

RIBEIRO, Darcy. **“O povo brasileiro”**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

RIBEIRO, Berta G. **A arte do trançado dos índios do Brasil: um estudo taxonômico**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1985.

ROCA, Andrea. **Acerca dos processos de indigenização dos museus: uma análise comparativa**. Mana, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, pp. 123-156, Abril/ 2015.

ROHDE, Geraldo Mário. **Simetria**. São Paulo: Hemus. 1982. 191 p.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. Aproximações da Etnomatemática com o programa de pesquisa de Lakatos. In: **Encontro de Etnomatemática do Rio de Janeiro**, 1, 2014. Anais do Encontro de Etnomatemática do Rio de Janeiro, 2015. p. 190-198. Disponível em: <file:///C:/Users/UFT/Downloads/Apresenta%C3%A7%C3%A3o__etnomat_rj.pdf>. Acesso em 26 jan. 2019.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. **Interlocuções polissêmicas entre a etnomatemática e os distintos campos de conhecimento etno-x**. Educação em Revista, Belo Horizonte, v.30. n.03. pp.63-97, julho a setembro, 2014.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. **Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SADOVSKY, Patrícia. **O ensino de matemática hoje: enfoques, sentidos e desafios**. São Paulo: Ática, 2010.

SAMPIERI, Roberto Hernandez. **Metodologia da Pesquisa**. México: Editora McGRAW-HILL, 2013.

SANTI, Maria Angélica. **Mobiliário no Brasil: origens da produção e da industrialização**. São Paulo: SENAC, 2013.

SANTOS, Boaventura Sousa. **A gramática do tempo: para uma nova cultura política**. São Paulo: Cortez. 2008.

SANTOS, Ricardo Ventura et al.,. **Entre demografia e antropologia: povos indígenas no Brasil**. São Paulo: Fiocruz, 2019.

SAVIANI, Dermeval. **A lei da educação**. São Paulo: AA, 2019

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Construção do Conhecimento e Ensino de Ciências**. Brasília, 1992.

SEVERINO, Antônio Joaquim, 1941 – **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. ver. e atual. – São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. **"O que é geometria?"; Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-geometria.htm>. Acesso em 03 de março de 2020.

SILVA, Jairo José da. **Filosofias da matemática**. São Paulo: Unesp, 2017.

Silva, Claci Clair Röpke da; Medeiros, Wilton de Araujo. **INCLUSÃO SOCIAL ATRAVÉS DA ETNOMATEMÁTICA: COMO A TECNOLOGIA INTERAGE COM A NOSSA CULTURA?** Pirenópolis-Goiás, 2016.

SILVA, Marcio A; PIRES, Célia M,C. **Quais os objetivos para o ensino de Matemática? Algumas reflexões sobre os pontos de vista de professores.** IN: UNIÓN - Revista Iberoamericana de Educación Matemática. Septiembre de 2012.

SOBREVIVÊNCIA. **Técnicas indígenas Cerâmica e fogão para sobrevivência.** YouTube, acesso em: 14 jan. 2018.

SOUZA, Afonso Araújo de. **Os desafios da escola indígena: um estudo de caso da escola estadual indígena ticuna** Gildo Sampaio Megatanucu-AM. 2015.

VERGANI, Teresa. **Excrementos do sol: a propósito de diversidades culturais.** Lisboa: Pandora, 1995.

VERGANI, Teresa. **Educação Etnomatemática: o que é?** Natal: Flecha do Tempo, 2007.

VIDAL, Lux. (Org.) **Grafismo Indígena: estudos de antropologia estética.** São Paulo: Studio Nobel, FAPESP, Edusp, 1992.

VIEIRA, Ivânia. **Indígenas e a pandemia Covid-19.** 2020. Disponível em:<<https://www.acritica.com/blogs/escritas-do-corpo-blog-da-ivania-vieira/posts/indigenas-e-a-pandemia-covid-19>>. Acesso em: setembro de 2020.

VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. **Perspectivismo e multinaturalismo na América indígena.** Rio de Janeiro, 2004.

TAHAN, Malba. **O Homem que calculava.** Rio de Janeiro: Record, 2001.

TOLEDO, V M; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós normal que estuda as sabedorias tradicionais. Desenvolvimento e meio ambiente, n. 20, Editora UFPR. 2009

Sites pesquisados

<https://dislexia.med.br/culturaeaprendizagem> (Edward B. Tylor)

SISTEMA DE INFORMAÇÕES TERRITORIAIS. Disponível em: (<http://sit.mda.gov.br>).

2020 ANICER - Associação Nacional da Indústria Cerâmica

<https://revista.anicer.com.br/diferencas-entre-louca-ceramica-porcelana-faianca-e-gres/>

**APÊNDICE A – TABELAS DO ESTADO DA ARTE SOBRE TESES E
DISSERTAÇÕES DE ETNOMATEMÁTICA E CERÂMICA INDÍGENA**

Tabela 1: Dados Gerais das Dissertações e Teses

Nº	Ano	Autor(a)	Título	Instituição	Orientador (a)
Dissertações					
1	2002	Gilberto Chieus Junior	Matemática Caiçara – Etnomatemática Contribuindo na Formação Docente	UNICAMP	Prof. Dr. Eduardo Sebastiani Ferreira
2	2003	Mauro Alexandre Farias Fontes	A Cerâmica Pré-Histórica da Área Arqueológica do Seridó/RN	UFPE	Profª. Dra. Anne-Marie Pessis
3	2005	Eduardo Dutra	Da Cerâmica Arqueológica Indígena à Cerâmica Artística Contemporânea: Uma Questão de Identidade Cultural na Formação e Ação de Professores	UFSM	Profª. Dra. Ana Luiza Ruschel Nunes
4	2005	Rodrigo Bozi Ferrete	Práticas Etnomatemáticas no Liceu do Parcuri: A Propósito dos Ornamentos Geométricos da Cerâmica	UFRN	Prof. Dr. Iran Abreu Mendes
5	2005	Luciane Cabral Monteiro	Abrigos e Aldeias: Análise dos Documentos dos Contextos Tecnológicos das Ocupações de Ceramistas na Cidade de Pedra, Rondonópolis, Mato Grosso	USP	Prof. Dr. Levy Figuti
6	2005	Lígia Maria Stefanelli Silva	A Cerâmica Utilitária do Povoado Histórico Muquém: A Etnomatemática dos Remanescentes do Quilombo dos Palmares	PUC	Prof. Dr. Ubiratan D'Ambrósio
7	2006	Maria Betânia Silveira	Tecer o Barro: Uma Construção de Percursos e Conexões da Cerâmica em Hipermídia.	USP	Prof. Dra. Norma Tenenholz Grinberg
8	2008	Leila de Andrade	A Etnomatemática: A Matemática na Cultura Indígena	UFSC	Prof. Dr. Ademir Donizeti Caldeira
9	2009	Maria Adeilza Pinheiro da Silva	Estudo da Massa Cerâmica para Produções Artística em Série	UFRN	Prof. Dr. Carlos Alberto Pasckocimas
10	2011	Jorge Almeida de Menezes	Caracterização de Fragmentos Cerâmicos de Terra Preta de Índio	UFAM	Prof. Dr. Genilson Pereira Santana
11	2013	Gilberto Cunha de Araújo Júnior	A Etnomatemática em uma Cerâmica da Região de Seridó/RN	UFRN	Profª. Dr. Francisco de Assis Bandeira
12	2015	Elizabeth Conde de Moraes	Termos da Cerâmica Icoaraciense: uma Abordagem Socioterminológica	UFPA	Profª. Dra. Raimunda Benedita Cristina Caldas

13	2017	Ângela Sabrine do Nascimento Salvador	Entre Escritos e Vasilhas Cerâmicas: o Indígena na Sociedade Colonial da Ilha de Santa Catarina (Séculos XVIII E XIX)	UFSC	Prof. Dr. Lucas de Melo Reis Bueno
14	2011	Lucicleide Gomes dos Santos	Cerâmica Kinikinau: a Arte de um Povo Tido como Extinto	UFGD	Prof. Dr. Antônio Dari Ramos
15	2011	Jean-Jacques Armand Vidal	A Cerâmica do Povo Paiteur Suruí de Rondônia: Continuidade e Mudança Cultural, 1970-2010	UNESP	Prof. Dra. Geralda Mendes F. S. Dalglish
16	2012	Lucélida de Fátima Maia da Costa	A Etnomatemática na Educação do Campo, em Contextos Indígena e Ribeirinho, seus Processos Cognitivos e Implicações à Formação de Professores	UEA	Prof. Dr. Evandro Ghedin
17	2013	Paulo Gonçalo Farias Gonçalves	A Etnomatemática dos Trabalhadores das Cerâmicas de Russas-CE e o Contexto Escolar: Delineando Recomendações Pedagógicas a partir de uma Experiência Educacional	UFRN	Prof. Dr. Francisco de Assis Bandeira
18	2015	Renata Vieira dos Santos	Produção Brasileira sobre Etnomatemática no século XXI: Uma Análise das Implicações da Concepção de Etno e Cultura	PUCRS	Prof. Dra. Isabel Cristina Machado de Lara
19	2018	Erica Farias da Silva	A Etnomatemática no Artesanato Indígena: Um Estudo sobre Elementos Matemáticos na Tradição Sateré-Mawé na Comunidade Boa Fé na Região do Rio Andirá.	UFAM	Prof. Dr. Odenei de Souza Ribeiro
20	2018	Matheus Moreira da Silva	Etnomatemática e Relações Comerciais na Formação de Professores Indígenas	UFG	Prof. Dr. José Pedro Machado Ribeiro
21	2018	Samuel Antonio Silva do Rosario	A Etnomatemática e a Etnofísica da Cerâmica produzida na Vila “Cuéra” em Bragança (PA)	UFPA	Prof. Dr. Luis Junior Costa Saraiva
Teses					
1	2007	Wanderleya Nara Gonçalves Costa	A Etnomatemática da Alma A'uwe-xavante em suas Relações com os Mitos	USP	Prof. Dr. Maria do Carmo Santos Domite
2	2012	Jessica Fleury Curado	Estudo e Caracterização Físicas de Cerâmicas Indígenas Brasileiras	USP	Prof. Dr. Nemitala Added
			A Matemática do Sensível pelas Mãos do Artesão: Marcas da		

3	2013	Roberto Paulo Bibas Fialho	Aprendizagem Matemática e da Cultura Material dos Ceramistas de Icoaraci	UFPA	Prof. Dr. Francisco Hermes Santos da Silva
4	2016	Alcione Marques Fernandes	Louceiras de Arraias: do Olhar Etnomatemático à Ecologia de Saberes na Universidade Federal do Tocantins	UNB	Prof. Dra. Leila Chalub Martins
5	2016	Sandra Minae Sato	A Cerâmica Artística: Interfaces na Contemporaneidade	UFJF	Prof. Dra. Valéria de Faria Cristofaro
6	2016	Carlos Augusto da Silva	Área de Interface Ceramista Pretérita: A Coleção Arqueológica José Alberto Neves	UFAM	Prof. Dr. Eduardo Góes Neves
7	2017	Kássia Valéria de Oliveira Borges	As Mulheres Ceramistas do Mocambo: A Arte de viver de artefatos ambientais	UFAM	Prof. Dra. Elenise Faria Scherer

Fonte: Dados das dissertações e teses analisadas

Tabela 2: Existência de Etnias

Dissertações	Etnia
Matemática Caiçara – Etnomatemática Contribuindo na Formação Docente	Várias
A Cerâmica Pré-Histórica da Área Arqueológica do Seridó/RN	Não identificada
Da Cerâmica Arqueológica Indígena à Cerâmica Artística Contemporânea: Uma Questão de Identidade Cultural na Formação e Ação de Professores	Várias
Práticas Etnomatemáticas no Liceu do Parcuri: A Propósito dos Ornamentos Geométricos da Cerâmica	Várias
Abrigos e Aldeias: Análise dos Documentos dos Contextos Tecnológicos das Ocupações de Ceramistas na Cidade de Pedra, Rondonópolis, Mato Grosso	Uru e Tupiguarani
A Cerâmica Utilitária do Povoado Histórico Muquém: A Etnomatemática dos Remanescentes do Quilombo dos Palmares	Várias
Tecer o Barro: Uma Construção de Percursos e Conexões da Cerâmica em Hipermídia.	Não identificada
A Etnomatemática: A Matemática na Cultura Indígena	Várias
Estudo da Massa Cerâmica para Produções Artística em Série	Não identificada
Caracterização de Fragmentos Cerâmicos de Terra Preta de Índio	Várias

A Etnomatemática em uma Cerâmica da Região de Seridó/RN	Não identificada
Termos da Cerâmica Icoaraciense: uma Abordagem Socio terminológica	Várias
Entre Escritos e Vasilhas Cerâmicas: o Indígena na Sociedade Colonial da Ilha de Santa Catarina (Séculos XVIII E XIX)	Várias
Cerâmica Kinikinau: a Arte de um Povo Tido como Extinto	Kidiwéu e Kinikinau
A Cerâmica do Povo Paiteur Suruí de Rondônia: Continuidade e Mudança Cultural, 1970-2010	Suruí
A Etnomatemática na Educação do Campo, em Contextos Indígena e Ribeirinho, seus Processos Cognitivos e Implicações à Formação de Professores	Não identificada
A Etnomatemática dos Trabalhadores das Cerâmicas de Russas-CE e o Contexto Escolar: Delineando Recomendações Pedagógicas a partir de uma Experiência Educacional	Não identificada
Produção Brasileira sobre Etnomatemática no século XXI: Uma Análise das Implicações da Concepção de Etno e Cultura	Não identificada
A Etnomatemática no Artesanato Indígena: Um Estudo sobre Elementos Matemáticos na Tradição Sateré-Mawé na Comunidade Boa Fé na Região do Rio Andirá.	Sateré-Mawé
Etnomatemática e Relações Comerciais na Formação de Professores Indígenas	Várias
A Etnomatemática e a Etnofísica da Cerâmica produzida na Vila “Cuéra” em Bragança (PA)	Não identificada
Teses	Etnia
A Etnomatemática da Alma A’uwe-xavante em suas Relações com os Mitos	Xavante
Estudo e Caracterização Físicas de Cerâmicas Indígenas Brasileiras	Várias
A Matemática do Sensível pelas Mãos do Artesão: Marcas da Aprendizagem Matemática e da Cultura Material dos Ceramistas de Icoaraci	Várias
Louceiras de Arraias: do Olhar Etnomatemático à Ecologia de Saberes na Universidade Federal do Tocantins	Não identificada
A Cerâmica Artística: Interfaces na Contemporaneidade	Não identificada
Área de Interface Ceramista Pretérita: A Coleção Arqueológica José Alberto Neves	Várias
As Mulheres Ceramistas do Mocambo: A Arte de viver de artefatos ambientais	Várias

Fonte: Dados das dissertações e teses analisadas

Tabela 3: Problemas destacados nas Teses e Dissertações

Autor(a)	Problema
----------	----------

Gilberto Chieus Junior	Quais as contribuições da Etnomatemática do professor?
Mauro Alexandre Farias Fontes	As cerâmicas classificadas como cotidianas e cerimoniais apresentariam diferenças técnicas no processo de confecção/manufatura?
Eduardo Dutra	A prática fomentada pela identificação de facetas que compõem a diversidade cultural derivada das múltiplas etnias que formam o município de Chapecó e região, de modo a criar subsídios ao ensino da Arte, buscam na cultura Guarani um referencial a respeito da atividade ceramista de modo a desencadear processos de ensino que culminam com a compreensão da cerâmica artística e outras formas de representação na arte contemporânea?
Rodrigo Bozi Ferrete	Quais as Práticas Etnomatemáticas presentes na criação dos ornamentos geométricos da cerâmica iocaraciense?
Luciane Cabral Monteiro	Os primeiros recipientes cerâmicos podem ser evidências de mobilidade territorial dos grupos, e não da sedentarização, devido à diversidade tecnológica da cerâmica, presente em locais associados a acampamentos de atividades específicas como abrigos?
Lígia Maria Stefanelli Silva	Cada grupo cultural tem suas formas de matematizar?
Maria Betânia Silveira	Como ver, como ouvir, como aprender e ensinar artes aliadas às novas tecnologias?
Leila de Andrade	A Etnomatemática se enquadra perfeitamente numa concepção multicultural e holística, uma visão de sistemas emergentes de vida, de mente, de consciência e de evolução?
Maria Adeilza Pinheiro da Silva	Atrelar um enfoque na Engenharia direcionando para a Arte Popular o que rompe com o preconceito estabelecido culturalmente em que as expressões populares devem se configurar como arte rústica e não merecedora de aperfeiçoamento numa perspectiva de mercado?
Jorge Almeida de Menezes	Os fragmentos cerâmicos arqueológicos permitem a realização de análises biológicas, química, físicas, dinâmica social/ambiental, cultural etc., dos povos antigos?
Gilberto Cunha de Araújo Júnior	Como trabalhar os conhecimentos matemáticos dos oleiros da região do Seridó-RN, numa concepção pedagógica da Etnomatemática na Educação Básica?
Elizabeth Conde de Morais	A criação das peças é uma ação atrelada à necessidade econômica da comunidade, ou seja, é uma prática ligada diretamente ao mundo do trabalho?
Ângela Sabrine do Nascimento Salvador	Onde estavam estes indígenas? Que papéis desempenhavam nesta (e para esta) sociedade? Como eram vistos pelos outros? Como participavam na sociedade colonial da Ilha de Santa Catarina?
Lucicleide Gomes dos Santos	A cerâmica elaborada pelas mulheres Kinikinau pode dar continuidade a uma antiga tradição cultural Guaná, que eram conhecidos como excelentes ceramistas?
Jean-Jacques Armand Vidal	Os fatos históricos como os contatos com os não indígenas influíram ou alteraram a produção cerâmica em relação aos processos de Manufatura?
	O pensamento matemático construído por um índio ou por um branco no seu convívio sociocultural, numa aldeia ou numa comunidade ribeirinha, reflete a forma como os sujeitos de uma sociedade estabelecem relações, comparam,

Lucélia de Fátima Maia da Costa	contam, avaliam, medem, fazem inferências, isto é, refletem formas próprias e específicas de matematizar o mundo?
Paulo Gonçalo Farias Gonçalves	Como desenvolver uma prática pedagógica a luz da etnomatemática para alunos do 6º ano do ensino fundamental que contemple os conhecimentos etnomatemáticos empregados no labor dos trabalhadores das indústrias de cerâmica vermelha do município de Russas-CE em consonância com a matemática escolar?
Renata Vieira dos Santos	a) Quantas dissertações produzidas no século XXI tomam a Etnomatemática como tema de pesquisa? b) Quais as concepções de etno e cultura adotadas pelos autores das produções escolhidas para análise? c) Quais as relações existentes entre o referencial teórico adotado, o foco de estudo e a amostra escolhida e o direcionamento dado a cada produção? d) Como as concepções adotadas de etno e cultura implicam nos estudos analisados?
Erica Farias da Silva	De que forma a Etnomatemática no Artesanato Indígena Sateré-Mawé, pode ser vinculada na educação matemática de modo que novos saberes sejam somados aos conhecimentos ancestrais desse grupo?
Matheus Moreira da Silva	Esses povos têm direito aos lucros derivados de “investimentos” em suas terras? As mudanças ocorridas nas relações comerciais tradicionais indígenas influenciaram a cultura e/ou contexto desses povos? As relações comerciais tradicionais indígenas foram eliminadas após o avanço do capitalismo?
Samuel Antonio Silva do Rosario	Como conseguiam construir peças de barro e de madeira com tamanha precisão? De onde vinha tal conhecimento e expertise?
Teses	
Wanderleya Nara Gonçalves Costa	Como a Etnomatemática dos A'uwe-xavante se relaciona com os mitos e ritos desse povo?
Jessica Fleury Curado	Estudos usando experimentos químicos e físicos tornam possível determinar diversas características de grande interesse tais como a composição do material empregado em sua fabricação, técnica de manufatura empregada e até mesmo a idade dos objetos estudados?
Roberto Paulo Bibas Fialho	Quais as formas de representação (figuras e maneiras de fazê-las) utilizadas por um artesão ceramista em peças de inspiração marajoara? Como ele aplica essas formas de representação?
Alcione Marques Fernandes	Os conhecimentos etnomatemáticos das louceiras de arraias poderiam servir de base para uma aproximação entre cultura, apontando para a inserção destes saberes no âmbito da Universidade Federal do Tocantins como prática da Ecologia de Saberes?
Sandra Minae Sato	A discriminação entre artes maiores e menores, que aprendemos nos livros de história, ainda vigora quando pensamos em cerâmica?
Carlos Augusto da Silva	

Kássia Valéria de Oliveira Borges	O trabalho artesanal praticado pelas mulheres paneleiras lhes garante uma identidade própria, e provoca uma mudança nas condições de vida, por meio da arte de modelar e organização do ambiente em que vivem? Sendo assim, elas fazem parte da historicidade e da cultura ambiental deste lugar escondido chamado Mocambo do Arari?
-----------------------------------	--

Fonte: Dados das dissertações e teses analisadas

Tabela 4: Principais objetivos destacados

Autor(a)	Objetivos
Gilberto Chieus Junior	
Mauro Alexandre Farias Fontes	Analisar como um conjunto concreto de componentes se relacionam com o todo, ou ainda, um todo que funciona como um todo em virtude da interdependência de suas partes, se diz de um sistema
Eduardo Dutra	Promover o entendimento de uma identidade cultural ou a identificação esta, que pode não estar sendo percebida como tal, numa região extremamente carente e desamparada e que, distante de grandes centros, encontra-se sempre à margem dos interesses do governo estadual no que diz respeito a iniciativas que viabilizem projetos culturais.
Rodrigo Bozi Ferrete	Investigar Práticas etnomatemáticas presentes na criação dos ornamentos geométricos da cerâmica icoaraciense visando obter novos elementos para o ensino da matemática no Liceu de Artes e Ofícios Mestre Raimundo Cardoso, levando em consideração a prática vocacional do referido Distrito.
Luciane Cabral Monteiro	Analisar o contexto tecnológico de sítios unicomponenciais e multicomponenciais das cerâmicas das tradições URU e Tupiguarani e das cerâmicas não filiadas.
Lígia Maria Stefanelli Silva	Desenvolver um estudo e análise através do Programa Etnomatemática sobre a obra de uma artesã brasileira.
Maria Betânia Silveira	Criar um CD-ROM híbrido
Leila de Andrade	Fazer uma exposição das principais ideias em Etnomatemática que surgiram ao longo de sua história, e procurar visualizar quais podem ser suas aplicações na Educação, ressaltando seu caráter transdisciplinar, assim como na valorização e manutenção de tradições culturais.
Maria Adeilza Pinheiro da Silva	Analisar a produção em dois aspectos: o cultural e o estrutural, caracterizando e apontando estratégias de melhoramento das etapas de produção na cerâmica da comunidade pesquisada.
Jorge Almeida de Menezes	Caracterizar a estrutura cristalina dos óxidos de ferro presentes em fragmentos cerâmicos arqueológicos de TPA, como forma de estabelecer comparações do processo de produção desses artefatos arqueológicos, em cinco sítios arqueológicos situados na Região Amazônica.

Gilberto Cunha de Araújo Júnior	Como trabalhar os conhecimentos matemáticos dos oleiros da região do Seridó-RN, numa concepção pedagógica da Etnomatemática na Educação Básica?
Elizabeth Conde de Morais	Identificar os termos e seus significados no seu contexto de uso, ao fazer um estudo acerca dos termos da cerâmica icoaraciense, cuja base socioterminológica segue orientação funcionalista de Gaudin (1993) e Faulstich (1998, 2001).
Ângela Sabrine do Nascimento Salvador	Caracterizar a presença indígena na ilha de Santa Catarina no século XVIII e início do XIX.
Lucicleide Gomes dos Santos	Descrever o processo de manufatura da cerâmica indígena Kinikinau, acompanhando todo o processo, desde a retirada da argila até a decoração.
Jean-Jacques Armand Vidal	Elaborar uma etnografia da cultura material cerâmica do povo indígena Suruí, com ênfase na pesquisa de campo.
Lucélida de Fátima Maia da Costa	Compreender em que medida a Etnomatemática e seu processos cognitivos constituem implicações à formação de professores das escolas de campo
Paulo Gonçalo Farias Gonçalves	Como desenvolver uma prática pedagógica a luz da etnomatemática para alunos do 6 ano do ensino fundamental que contemple os conhecimentos etnomatemáticos empregado no labor dos trabalhadores das indústrias de cerâmica vermelha do município de Russas-CE em consonância com a matemática escolar?
Renata Vieira dos Santos	Analisar os efeitos das diferentes concepções de etno e cultura em uma amostragem de produções escolhidas por meio dos dados disponibilizados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.
Erica Farias da Silva	Investigar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento através da Etnomatemática presente no artesanato da etnia Sateré-Mawé.
Matheus Moreira da Silva	Verificar as contribuições do tema contextual “Cultura e Comércio”, do curso de Educação Intercultural da UFG, referentes às relações comerciais praticadas pelos indígenas tanto no contexto tradicional quanto na sociedade envolvente.
Samuel Antonio Silva do Rosario	Apresentar uma análise sobre as relações entre a Matemática, a Física e as práticas culturais da Amazônia, no que diz respeito ao processo de construção da cerâmica produzida na região bragantina.
Teses	
Wanderleya Nara Gonçalves Costa	Contribuir para a formação de professores que irão atuar num ambiente onde diferentes povos e culturas se relacionam cotidianamente e onde se torna importante e necessário desnaturalizar práticas discursivas que colaboram para a manutenção da situação marginal em que se encontram muitos povos indígenas brasileiros.
Jessica Fleury Curado	Caracterizar e identificar a natureza de recursos cerâmicos brasileiros utilizando métodos físico não destrutivos.
Roberto Paulo Bibas Fialho	Investigar na produção cultural do artesão ceramista de Icoaraci (Belém-PA) que raciocínios orientam o desenvolvimento de suas atividades cotidianas, para neles identificar o que possa ou não ser um pensamento ou conduta matemática.

Alcione Marques Fernandes	Investigar o registro etnográfico tendo como fundamento a Etnomatemática na perspectiva de Ubiratan D'Ambrósio e de Teresa Vergani, apontando para a inserção destes saberes no âmbito da Universidade Federal do Tocantins como prática da Ecologia de Saberes.
Sandra Minae Sato	Revisar a trajetória de artistas que, a despeito das diferenças hierárquicas que segregaram o artista do artesão, atribuíram novos significados a essa que é uma das mais primitivas formas de expressão do sentimento humano.
Carlos Augusto da Silva	Inventariar e disponibilizar em banco de dados digital e em publicação de catálogo de referência para que seja chancelada pelo órgão gestor do patrimônio arqueológico brasileiro.
Kássia Valéria de Oliveira Borges	analisar o trabalho das mulheres ceramistas, o modo de vida, a sociabilidade e o reconhecimento social, no ambiente dessa comunidade rural no interior do Amazonas.

Fonte: Dados das dissertações e teses analisadas

APÊNDICE B – CÁLCULO DO VOLUME DO POTE CERÂMICO

Cálculo do volume do pote

O volume total do pote é dado por

$$V = V1 + V2 + V3 \quad (1)$$

onde, $V1, V2, V3$ são determinadas por integrais correspondentes a cada sessão em que o pote foi dividido.

$$V1 = \Pi \int_0^{8,5} y1^2 dx$$

$$V1 = \Pi \int_0^{8,5} (0,1876x + 5,6539)^2 dx$$

$$V1 = \Pi \int_0^{8,5} (0,035194x^2 + 2,121343x + 31,966585) dx$$

$$V1 = \Pi[0,035194 \frac{x^3}{3} + 2,121343 \frac{x^2}{2} + 31,966585x]_0^{8,5}$$

$$V1 = \Pi[7,204505 + 76,633516 + 271,715973]$$

$$V1 = 355,553994 \cdot \Pi \cdot u \cdot v$$

$$V2 = \Pi \int_{8,5}^{14,5} y2^2 dx$$

$$V2 = \Pi \int_{8,5}^{14,5} (-0,0708x^2 + 1,2625x + 1,6865)^2 dx$$

$$V2 = \Pi \int_{8,5}^{14,5} (0,005013x^4 + 1,593906x^2 + 2,844282 - 0,1788x^3 - 0,2388x^2 + 4,2584x) dx$$

$$V2 = \Pi \int_{8,5}^{14,5} (0,005013x^4 - 0,17870x^3 + 1,355098x^2 + 4,258413x + 2,844282) dx$$

$$V2 = \Pi[(0,005013 \frac{x^5}{5} - 0,178770 \frac{x^4}{4} + 1,355098 \frac{x^3}{3} + 4,258413 \frac{x^2}{2} + 2,844282x)]_{8,5}^{14,5} dx$$

$$V2 = \Pi[(642,639937 - 1975,634756 + 1377,061880 + 447,665666 + 41,242089) - (44,485894 - 222,511157 + 277,399853 + 153,835169 + 24,176397)] dx$$

$$V2 = \Pi[488,907755 - 188,414368]$$

$$V2 = [255,58866] \Pi \cdot u \cdot v$$

2

$$V3 = \Pi \int_{14,5}^{16,5} y3^2 dx$$

$$V3 = \Pi \int_{14,5}^{16,5} (0,3x^2 - 8,9x + 71,075)^2 dx$$

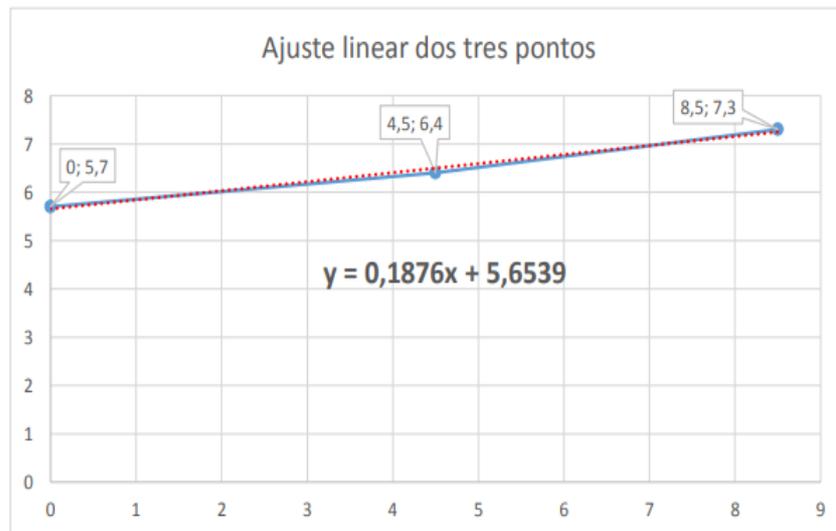
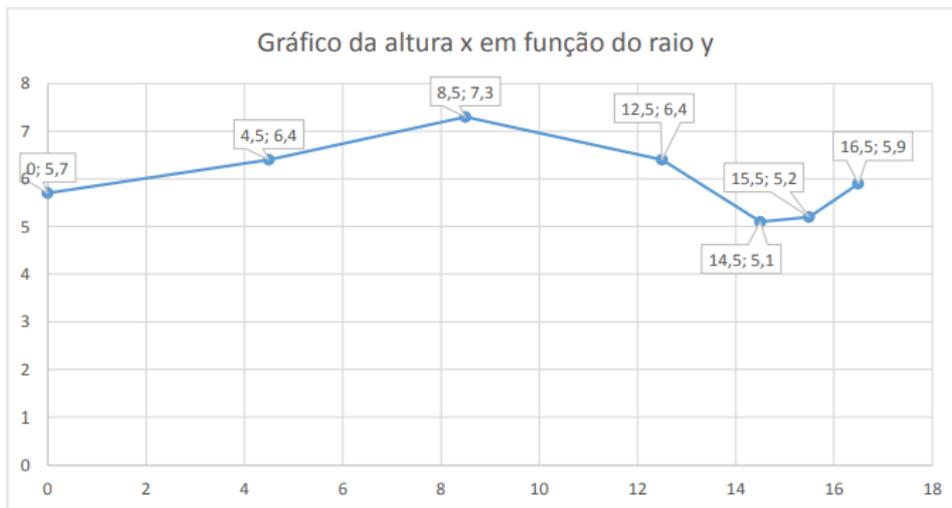
$$V3 = \Pi \int_{14,5}^{16,5} (0,09x^4 - 5,34x^3 + 42,64x^2 + 1265,135x + 5051,655621) dx$$

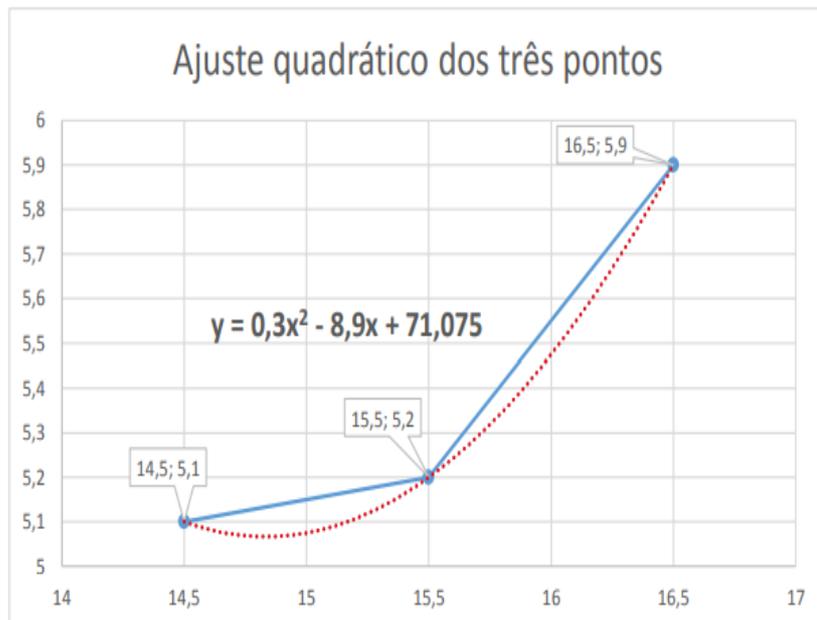
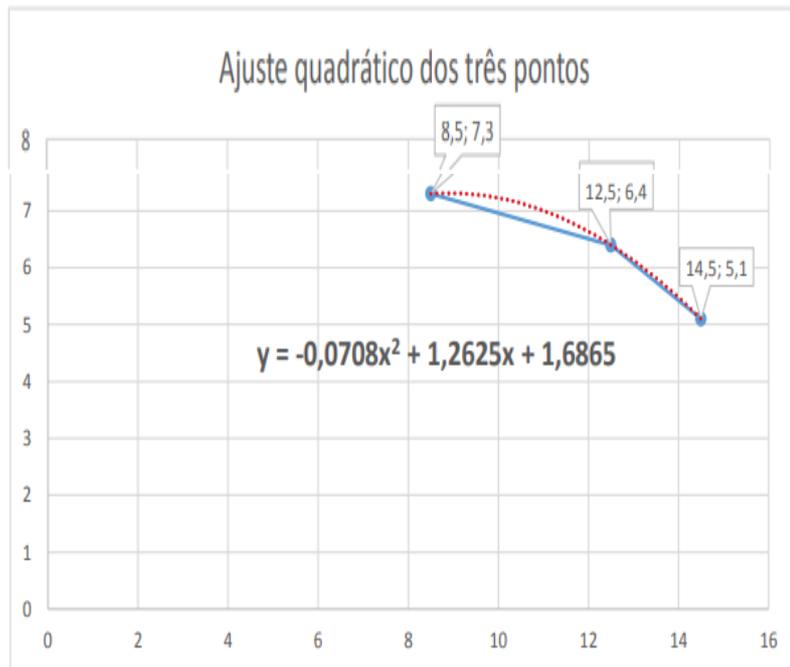
$$V3 = \Pi[(0,09 \frac{x^5}{5} - 5,34 \frac{x^4}{4} + 121,855 \frac{x^3}{3} - 1265,135 \frac{x^2}{2} + 5051,655625x)]_{14,5}^{16,5}$$

$$V3 = \Pi[22013,65856 - 98950,28344 + 182462,6306 - 172216,5019 + 83352,31781 - 11537,52131 + 59013,75844 - 123830,0665 + 132997,3169 - 73249,00656]$$

$$V3 = 56,3026 \Pi \cdot u \cdot v$$

n	x	y
1	0	5,7
2	4,5	6,4
3	8,5	7,3
4	12,5	6,4
5	14,5	5,1
6	15,5	5,2
7	16,5	5,9

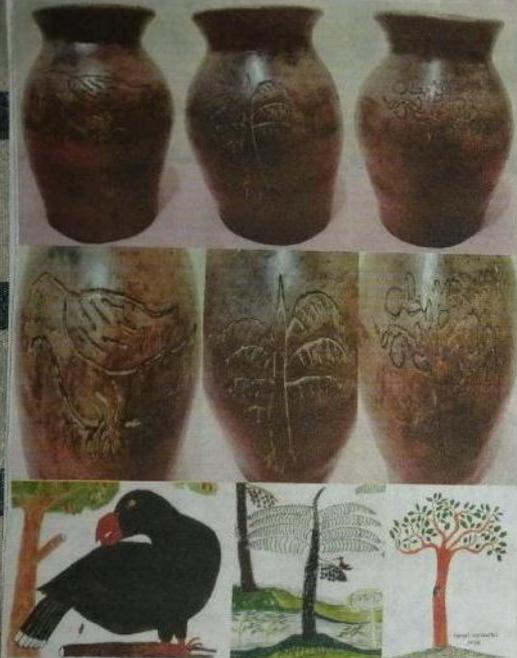




APÊNDICE C- *SOUVENIR*



Figura 27. Vasos com motivos da natureza



Fonte: Arquivo pessoal da autora e OGPTB

Os desenhos contidos na superfície dos potes cerâmicos confeccionados pelo povo Ticuna, são formados por motivos da própria natureza, como desenhos de pássaros, de plantas e de palmeiras da própria região amazônica, diferentemente de outros povos indígenas que usam o grafismo nos seus vasos ou potes cerâmicos e com isso acredita-se que este diferencial seja uma característica de identificação arqueológica da arte em argila do povo Ticuna.



História

A cidade de Tabatinga deriva do povoado de São Francisco Xavier de Tabatinga fundado na primeira metade do séc. XVIII por Francisco Xavier de Araújo (mais ao sul, nas fronteiras de Portugal e Espanha) e também como pontos militares de fronteira foram criadas Ipiranga e Vila Bittencourt, os dois outros pontos povoados de maior importância.

Tabatinga é uma palavra de origem indígena que no tupi significa barro branco de muita viscosidade, encontrado no fundo dos rios e no tapá-guarani quer dizer casa pequena.

Formação Administrativa: A cidade de Tabatinga deriva do povoado de São Francisco Xavier de Tabatinga, fundada na primeira metade do séc. XVIII por Francisco Xavier de Araújo (mais ao sul, nas fronteiras de Portugal e Espanha) e também como pontos militares de fronteira foram criadas Ipiranga e Vila Bittencourt, os dois outros pontos povoados de maior importância.

APÊNDICE D – MEMORIAL

MEMORIAL

Trajatória de vida e o percurso para a pesquisa

Recordo-me de uma casa simples feita de madeira, estilo palafita, construída em um enorme terreno que a cada chuva forte, ficava totalmente alagada, porém era ali nesse cantinho cheio de árvores frutíferas que vivi parte da minha infância, as lembranças são vagas, mas trazem ótimas recordações, como: subir nas árvores para comer as frutas tiradas no ato, ajudar minha mãe a varrer as folhas das plantas, cuidar dos irmãos mais novos, alimentar as galinhas e patos, vida esta que me ensinou a valorizar desde o princípio as coisas simples da vida.

Aos 8 anos de idade mudei do bairro da Comara para a Vila Militar, onde ficavam as casas dos funcionários da CEAM (Companhia Energética do Amazonas), hoje a Eletrobrás, e foi neste período que comecei meus estudos na Escola Estadual Duque de Caxias, onde estudei o Ensino Fundamental até a conclusão do Ensino Médio.

O método que utilizavam nesta escola foi muito importante para eu compreender vários processos que influenciaram no meu futuro. A escola nos instigava a ser aluno competitivo e ainda nos mostrava os lados das profissões que iam desde os artesanatos amazônicos como também a datilografia e auxiliares de vários ramos comerciais, mas sou sincera quando digo que eu não gostava de ficar fazendo as aulas de datilografia com aquelas madeiras que não nos deixava ver os teclados na hora da digitação, mas por outro lado eu viajava nas confecções de artesanatos em geral, principalmente os que eu precisava moldar para serem produzidos, como os quadros de madeira e os vasos de argila.

E era assim o meu cotidiano, estudar de manhã e à tarde fazer um contra turno numa escola técnica conhecida na época como CTP (Centro de Treinamento Profissional), conhecido hoje como CETAM (Centro de Educação Tecnológica do Amazonas) que era parceira da Escola Estadual Duque de Caxias na época.

E assim foi, cursei o acadêmico, terminei o curso, casei, tive uma filha e nada de vir uma faculdade para Tabatinga, no ano de 1997 veio a Licenciatura Plena em Matemática, Filosofia, História e Letras para serem cursadas no Instituto de Natureza e Cultura (INC) da UFAM e eu fiquei muito feliz, pois a oportunidade de ir em busca de um sonho, mas não consegui efetuar a inscrição na época, vi vários colegas de sala de aula fazerem a tão sonhada faculdade e eu só na expectativa de algum dia poder fazer também.

Os anos foram passando e eu sempre almejei algo a mais para minha vida e assim fiz, comecei a estudar e prestar concurso público e ter uma renda pra ajudar nas despesas da minha

família e após um certo período de tempo estudando, apareceu a primeira oportunidade de emprego que foi o primeiro concurso público do município de Tabatinga-Am, e aí foi que passei no meu primeiro concurso público no ano de 1999, eu era agora uma funcionária pública municipal estatutária lotada na secretaria de saúde na Coordenaria de Vigilância Sanitária, onde trabalhava na fiscalização de produtos e serviços do município.

Foi durante este período que o prefeito de Tabatinga anunciou que eles tinham conseguido implantar no município a Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e eu mais uma vez vi meu sonho de cursar uma faculdade latente e em vista brevemente, e a dúvida era agora saber quais os cursos que iriam oferecer, será que iriam trazer química, na verdade este era o curso que eu gostaria de fazer na época, mas infelizmente não veio e como eu gostava muito de Matemática, decidi pela Licenciatura em Matemática e fui aprovada, isto se deu no ano de 2002.

Eu vivia uma saga entre estudos, trabalho, cuidar de uma filha em idade escolar (hoje essa filha é advogada, formada pela UFAM-Manaus). O que posso dizer dessa época é que todo o aprendizado adquirido foi muito válido, pois foi durante este período que aprendi a ser forte o suficiente, para lutar contra todas as adversidades da vida, que não foram poucas, porém me fortaleceram o suficiente para conquistas de uma vida inteira.

Conquistas adquiridas entre o mundo das amigadas de uma trajetória inteira, aquisições e ganhos de conhecimentos no meio científico, participações em eventos de engrandecimento profissional e pessoal, e entre as maiores conquistas que foi de fato enveredar uma carreira que me sinto intensamente realizada, que é a de uma professora.

Durante os estudos na graduação a professora Lucélida de Fátima Maia, nos levou a um evento no Museu etnográfico no Banco da República, onde assistimos a uma palestra sobre o curso que a mesma fazia na época, sobre o seu Mestrado em Estudos Amazônicos, neste período, tivemos a oportunidade de conhecer um pouco sobre o que esse espaço oferecia ao público em geral e eu como uma apaixonada por cultura indígena, me vi envolvida pela quantidade de sabedoria popular que os povos da Amazônia possuem sobre o mundo.

No último ano da graduação, veio a oportunidade de assumir uma cadeira em substituição a uma professora de Matemática, que estava se afastando por motivo de licença maternidade, foi nesse momento que me vi num desafio de ser uma professora de crianças da 5ª série, série esta que é o terror entre a maioria dos professores.

Mas como desafio lançado é desafio aceito, fiz aquilo que me propus a fazer desde o momento que aceitei adentrar em um curso de Licenciatura em Matemática, fiz tanto, tanto,

que ao término deste período, os alunos já haviam se acostumado com minha didática, que foi bastante difícil devolver os mesmos para a professora que estava em afastamento.

No ano seguinte teve concurso público para o estado e eu me inscrevi para fazer o concurso para professora da SEDUC e fui aprovada em uma cadeira como professora de matemática da Educação Básica, onde agradeço primeiramente a Deus e aos ensinamentos repassados por profissionais da Universidade do Estado do Amazonas.

Durante o período entre o concurso de docência para educação básica, eu também almejava alcançar um melhor ganho financeiro e dar uma melhoria de vida a minha família, então virei concurseira. Quero sempre ressaltar que a graduação, me deu vários nortes e assim aconteceram outras aprovações em alguns concursos, como para o Inkra em Benjamin Constant, Caixa Econômica, Justiça Federal (Nível médio), Auxiliar administrativo (UEA) e Docente de Ensino Superior para a área de Álgebra e Geometria, também pela UEA.

Diante de vários concursos aprovada com sucesso, precisei escolher aquele que eu mais me sentia preparada para trabalhar durante minha vida, escolhi ser docente do CESTB, foi a escolha mais acertada que já fiz, pois hoje faço parte de um quadro de professores da área de exata que faz a diferença no interior do estado do Amazonas e que busca dar sempre o melhor para os seus discentes de forma geral.

Passado o período de quatro anos de muitos ganhos de conhecimentos, a própria universidade nos ofereceu uma especialização em Ensino da Matemática na Educação Básica e Ensino Superior, que concluí com sucesso.

Como professora efetiva da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), das subáreas de Geometria e Álgebra, busquei o aprofundamento destas disciplinas, uma vez que uma complementa a outra, porém cada uma com sua especificidade e com suas peculiaridades diversas. Pois, de acordo com cada particularidade das disciplinas, uma é vista e percebida como concreta (Geometria) e a outra é reconhecida como mais abstrata (Álgebra), sem falar que essas duas disciplinas se subdividem em várias outras mais específicas como: Geometria Analítica plana, Geometria Analítica do Espaço, Álgebra Pura, Álgebra Aplicada, Álgebra Linear, entre outras com mais especificidades dependendo do curso ou área de estudo que se pretenda alcançar.

Esta dinâmica como professora de graduação no curso de matemática me fez enxergar o mundo com outros olhos, conviver com o tripé do conhecimento científico, olhar um novo horizonte, traduzir uma realidade existente mas não vivenciada, que era trabalhar diretamente com projetos de extensão, participar de eventos como parte integrante direta nas atividades, esse mundo que aparecia na minha vida de uma forma diferente, pois enquanto discente, eu

apenas participava indiretamente de algumas atividades que eram oferecidas de uma forma mais geral para cumprimento das horas complementares obrigatórias.

Nos primeiros anos como professora, só possuía especialização na área e nesse caso eu só podia participar nos projetos de extensão que eram abertos para professores com no mínimo, a especialização, sem falar que só podíamos submeter um projeto por semestre, porém, vários alunos querem trabalhar comigo nas atividades extensionistas que eu executo até os dias de hoje. Esse fato me fez buscar mais qualificação, mas em Tabatinga não ofereciam nenhuma qualificação em nível de mestrado.

O mestrado profissional foi cursado nos anos de 2014, 2015 e 2016, pela Universidade Federal do Pará-UFGPA em parceria com o Instituto de Tecnologia e Educação Galileu da Amazônia-ITEGAM, na área de Engenharia de Processos com o título da dissertação: Sistematização e transporte do pescado para o processamento e abastecimento industrial no Alto Solimões. O curso era ministrado na cidade de Manaus uma semana a cada mês, durante esses anos tive que conciliar trabalho e estudo.

Nesse período de mestrado eu era coordenadora do curso de Matemática na UEA-Tabatinga e além de minhas atividades como professora, coordenadora, eu ainda tinha que cursar disciplinas do programa uma vez no mês em Manaus, por uma semana integral, nessas de ir e vir, me vi várias vezes dividida com muitas atividades a mim incumbidas na época, mesmo assim, lutei muito, em outras vezes chorava, pensava até em desistir, pois fazer uma pós graduação sem liberação de suas atividades laborais é sem dúvida um desafio. Mas como sempre, vesti a camisa na busca do conhecimento e consegui concluir o mestrado no ano de 2016 e assim alcei mais um pouquinho o meu voo.

Mas sinceramente eu não poderia parar meus estudos somente no mestrado, precisava me qualificar cada vez mais, afinal de contas sou uma professora de Ensino Superior e a qualificação é um requisito essencial a todos desta área. Vários colegas de trabalho falavam sobre o doutorado oferecido pelo Programa em Sociedade e Cultura na Amazônia, que estava sendo ofertada e as provas seriam feitas no próprio município, foi aí que imediatamente procurei me aprofundar mais a respeito do programa e sobre as áreas de estudo, me perguntava o tempo todo se seria possível me encaixar no programa, pois eu sempre gostei de trabalhar na educação matemática, especificamente no campo da etnomatemática, e me vi neste momento fazendo o que mais gostava, pesquisar sobre a matemática dos povos indígenas.

Me inscrevi, fiz o processo, passei nas etapas que fui submetida e aqui estou, cursando um programa que está me dando a oportunidade de conhecer a fundo a Amazônia Brasileira, bem como várias nuances que só o Programa Sociedade e Cultura pode oferecer, exemplo disso

é o contato direto com professores de distintas áreas do conhecimento e colegas do programa também com diferentes formações de área e isso só é possível por fazer parte de um programa interdisciplinar.

Tive o privilégio de ter como orientadora a Prof^ª. Dra. Marilene Corrêa da Silva Freitas, que é uma conhecedora da Amazônia Profunda e segue com a missão de contribuir com os estudos dessa grandiosidade que é proporcionar discussões teóricas e metodológicas dos eventos que venham a somar e contribuir para a difusão dos saberes dos povos originários. Tenho com isso a missão de construir a pesquisa relacionada a Geometria na Etnomatemática da Cerâmica Ticuna.

Um percurso seguido nas disciplinas no PPGSCA

As disciplinas do programa serviram de base para a construção do percurso de ganhos de conhecimento a partir das inúmeras contribuições dadas pelos professores que ministraram disciplinas obrigatórias, eletivas e as optativas. Pode-se dizer que foi de grande importância o estudo de cada uma, com professores que possuíam visões com diferentes modos de abordagens. Só assim os meus horizontes foram expandidos na compreensão de mundos e saberes adversos que eram transmitidos com sua didática própria.

A primeira disciplina a ser oferecida no programa, foi ministrada por duas professoras, a Professora Dra. Renilda na primeira parte e a Professora Dra. Iraildes na segunda parte, ambas ministraram a disciplina de Epistemologia, onde a Professora Renilda abordou sobre os **pensadores clássicos da sociologia**, são eles, o filósofo e economista alemão **Karl Marx**, o sociólogo francês **Émile Durkheim** e o sociólogo, teórico político alemão **Max Weber**, o estudo desses teóricos mostrou as bases da sociedade que os levaram a criar propostas de intervenção para que ela possa desenvolver-se plenamente. Com distintas visões sobre o método sociológico e sobre o curso da sociedade, os autores do chamado tripé da sociologia (Marx, Durkheim e Weber) contribuíram imensamente com o desenvolvimento basilar dessa ciência.

Na sequência a professora Iraildes continuou a disciplina, porém agora com pensadores contemporâneos. Durante o momento de ministração, tivemos a oportunidade de estudar teoria de Capra com a Teia da Vida, Fritjof Capra, traz uma abordagem muito ampla acerca da evolução ou transformação dos seres vivos e a forma como estes se relacionam e relacionaram ao longo desse processo evolutivo. O autor discute também a necessidade da mudança de percepção, associando esta, à evolução do pensamento científico, principalmente ao longo do

século XIX e XX, apresentando ainda uma conceituação estruturante, para um novo paradigma no tocante ao pensamento sistêmico fundamentado na ecologia profunda. Também foi feita roda de conversas com mestrandos e doutorandos para discutir os autores Bachelard, Morin, Bourdieu, Bauman, Boaventura, Teixeira, entre outros, visando assim conhecer cada um com suas devidas teorias.

A disciplina do seminário temático denominada Contribuições do Pensamento Dissidente para as Questões Amazônicas ministrada pelo Professor Dr. Michel Justamand promoveram a discussão e análise de temas da região amazônica a partir das ideias, reflexões e propostas de autores pouco utilizados na academia ou até mesmo marginalizados no sentido de não seguir à risca os paradigmas do saber científico, por serem divergentes, discordantes e até dissidentes em se tratando de seguir padrões formais do conhecimento. A finalidade da disciplina era de dialogar com uma série de autores pouco usuais na academia, era dar voz e vez a outros atores ou partes do mundo, esquecidos, aceitar o diferente com seus modos de vida e filosofias distorcidas daquilo que conhecemos como o certo ou ideal, na verdade, fazer uso de histórias esquecidas ou pouco valorizadas no meio científico.

Os debates em torno da disciplina resultaram na produção de um artigo denominado “Tecer formas que vão da arte à Matemática Sensível”, que compôs a coletânea FAAS – Fazendo Antropologia no Alto Solimões, organizado pelo Prof^o. Dr. Michel Justamand.

A particularidade que tivemos durante a ministração da disciplina de Seminário Doutoral, foi que a mesma foi proferida em Manaus pelos Professores Dr. e Dra. Harald e Iraildes, com as turmas dos municípios de Parintins, Tabatinga, Benjamin Constant e Manaus, posso falar com muita satisfação que durante este período, tomei conhecimento da imensidão de saberes que a Amazônia detém em vários estudos e em distintas áreas de conhecimento, através da fala de colegas doutorandos. Foram debatidos os temas de teses e discutidos os conceitos com suas respectivas categorias, conseguimos mostrar de forma lúdica as várias faces dos pesquisadores, através de apresentações teatrais e mostras de artefatos que contavam as histórias dos povos ao longo do tempo. Durante nossa estada em Manaus, tivemos ainda as disciplinas optativas de “Como Escrever Artigo Científico”, que fora ministrada pela Prof^a. Dra. Iraildes.

Tivemos ainda a disciplina de Tópicos Especiais III: AMAZÔNIA: De Euclides da Cunha a Samuel Benchimol – Aspectos Culturais, Sociais e Econômicos, ministrada pela Professora Dra. Heloísa Helena Corrêa da Silva, onde trouxe uma visão da Amazônia com suas culturas de criação e as várias histórias contadas por viajantes que destoavam ou não da realidade amazônica. Em seguida o Prof^o. Dr. Gláucio Campos trouxe o contraste da vida

amazônica na disciplina Processo Civilizador, que foi vivenciada e sentida por cada mestrando e doutorando em uma visita de campo na Comunidade de São José, onde foi possível perceber, modos de vida de pessoas que residem em comunidades ribeirinhas.

A disciplina de Formação do Pensamento Social na Amazônia foi dividida entre as Professoras Dra. Marilene Corrêa e Iraïlides, onde em todos os momentos me via envolvida no mundo amazônico, pode-se perceber também que os estudos sobre a Amazônia num viés abrangente, é muito mais complexo do que aquilo que vivemos ou conhecemos, podemos verificar algumas distorções sobre como a vida de pessoas foram contadas e até compreendidas de maneiras distorcidas do que realmente era a realidade do povo nativo. Pensar nas perdas sofridas pelos povos originários e saber que muito foi perdido ao longo da história e suas respectivas culturas é bastante preocupante.

Durante o período de aulas com a Professora Dra. Elenise Scherer, buscamos compreender as dificuldades, dores, sofrimentos e sofrências vivenciadas por doutorandos e doutorandas durante todos os estudos avançados para a construção de um trabalho bem estruturado e bem encaminhado. A professora prosseguia seu discurso, elucidando a construção do conhecimento através da união de saberes, como se fosse um atelier, uma junção de ideias formalizadas sob a ótica do Artesanato Intelectual, este trabalho que investiga, transforma e deduz a pesquisa como um fazer, porém um saber pensado.

Nos encontros de orientação com a Prof.^a Dra. Elenise, como cumprimento da disciplina Atividade de Pesquisa, discutiu-se a proposta de pesquisa tendo como parâmetro a primeira versão do projeto que havia sido apresentado à seleção do programa. A partir daí, estabeleceu-se uma relação acadêmica orientada por indicações de leituras e sugestões que contribuiriam para ampliar meu horizonte, e assim compor a zona de conforto científico e suas limitações. Com as orientações dadas, seguiu-se o acréscimo de leituras recomendadas e assim aperfeiçoar o projeto de pesquisa visando sua futura qualificação e conseqüentemente o seguimento da pesquisa deste trabalho.

Durante essa trajetória acadêmica participei de eventos que contribuiriam para ampliar meus conhecimentos, sobretudo sobre o fazer científico.

Encontros, simpósios e palestras.

- ✓ Conferencia virtual sobre El Pensamiento indígena del Pueblo Murui – Museu Etnográfico do Banco da República
- ✓ V Encontro Internacional de Ensino e Pesquisa na Amazônia

- ✓ VI Encontro Internacional de Ensino e Pesquisa na Amazônia
- ✓ 5º EPPPAC – Encontro de Políticas Públicas para a Pan-Amazônia e Caribe

Trabalhos publicados.

- ✓ A geometria euclidiana existente no trançado indígena na perspectiva etnomatemática – EPPPAC
- ✓ Grafismo indígena: uma metodologia de aprendizagem significativa de uma cultura regional. - EPPPAC
- ✓ Modelando e aprendendo com a etnomatemática da arte ceramista ticuna. – EPPPAC
 - ✓ Tecer formas que vão da arte à Matemática sensível – EBOOK FAAS 24- Fazendo Antropologia no Alto Solimões.
 - ✓ Casa de farinha, um locus de conhecimento matemático- EBOOK Amazônia – Gênero, Fronteira, Saberes e Desenvolvimento

ANEXO A – DISCIPLINA ETNOMATEMÁTICA NO PPC

Projeto Pedagógico do Curso de Matemática do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TABATINGA

Grupo I: 800 (oitocentas) horas, para a base comum que compreende os conhecimentos científicos, educacionais e pedagógicos e fundamentam a educação e suas articulações com os sistemas, as escolas e as práticas educacionais.

Sigla	Componente Curricular	CHT	CHP	CH Total
	Informática Aplicada à Educação	30	30	60
	Psicologia da Aprendizagem	60		60
	Estrutura e Funcionamento da Educação Básica	60		60
	Língua Brasileira de Sinais-Libras	30	30	60
	Didática da Matemática	60	30	90
	Metodologia da Pesquisa em Educação Matemática	60		60
	Didática Geral	30	30	60
	Sociologia da Educação	60		60
	Filosofia da Educação	60		60
	Educação Especial	30	30	60
	Optativa I	60		60
	Etnomatemática	60		60
	História da Matemática	60		60
TOTAL (atendimento ao Inciso I, Art.11 da Resolução CNE/CP N.º 2, de 20/12/2019).		660	150	810

1.1.1. Matriz Curricular

Matriz Curricular Matriz Curricular do Curso de Licenciatura em Matemática (Licenciatura)	
--	--

7º SEMESTRE LETIVO

Sigla	Componentes Curriculares	Crédito			Carga Horária			Pré-requisito
		Teórico	Prático	Total	Teórica	Prática	Total	
	Etnomatemática	4	-	4	60	-	60	
	Introdução à Análise Matemática	6	-	6	90	-	90	Introdução à álgebra
	Prática de Ensino de Matemática do Ensino Médio I	-	2	2	-	60	60	Didática da Matemática
	Trabalho de Conclusão de Curso I	2	1	3	30	30	60	Metodologia da pesquisa em Educação Matemática; Álgebra Linear II; Geometria Analítica; Geometria II; Cálculo II.
	Álgebra	4	-	4	60	-	60	
	Estágio Curricular Supervisionado III	2	2	4	30	60	90	Estágio Curricular

								Supervisionado II
Total	18	5	23	270	150	420	360	

APÊNDICE D - EMENTÁRIO (DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS)

SIGLA	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA				Nº DE CRÉDITOS	PRÉ-REQUISITO
		CH T	CHP	CHE	THC		
	Etnomatemática	60			60	4	
EMENTA							
Da cultura. Da matemática à Etnomatemática. Várias dimensões da etnomatemática. Da prática docente com enfoque cultural.							
OBJETIVO							
<p>Objetivo Geral: Compreender os saberes etnomatemáticos a partir de múltiplas perspectivas reveladas no campo da Educação Matemática e Intercultural.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer e reconhecer a relevância do enfoque cultural nas linhas pesquisas e nas práticas em Educação Matemática. - Conhecer e explorar o histórico do Movimento da Etnomatemática. - Conceituar, discutir e refletir sobre a natureza da cultura e da etnomatemática na perspectiva da pesquisa e da prática docente em Educação Matemática. - Verificar possibilidades didático-pedagógicas a partir da implementação das leis federais 11639 e 11645, que incentiva a inserção da cultura afro-brasileira e indígena no currículo escolar. - Unir a matemática convencional com a usada pelos povos indígenas. 							
BIBLIOGRAFIA BÁSICA							
<p>D'AMBRÓSIO, U. Etnomatemática. Arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Ed. Ática, 1990.</p> <p>D'AMBRÓSIO, U. Educação matemática: da teoria à prática. Campinas, SP: Papyrus, 1996. – (Coleção Perspectivas em Educação Matemática)</p> <p>D'AMBRÓSIO, U. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. 3.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.</p> <p>GERDES, P. Etnomatemática – Cultura, Matemática, Educação: Colectânea de Textos 1979-1991 1ª ed: Projeto de Investigação Etnomatemática, Instituto Superior Pedagógico / Universidade Pedagógica, Maputo, Moçambique, 1991.</p> <p>GERDES, P. Geometria dos trançados Bora na Amazônia Peruana. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.</p> <p>LARAIA, R. B., Cultura: Um Conceito Antropológico. 12ª Edição. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.</p>							
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR							
<p>CORTELA, M. S. A escola e o conhecimento. São Paulo: Cortez, 2002.</p> <p>DOMITE, M. C. S. RIBEIRO, J. P. M., FERREIRA R., Etnomatemática: papel, valor e significado. São Paulo: Zouk, 2004.</p> <p>KNIJNIK, G. WANDERER, F., OLIVEIRA, J., Etnomatemática: currículo e formação de professores. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.</p> <p>D'AMBRÓSIO, U. Educação para uma Sociedade em Transição. Campinas: Papyrus, 1999.</p> <p>[6] LARAIA, R. B., Cultura: Um Conceito Antropológico. 12ª Edição. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.</p> <p>MENDES, I. A. Educação (Etno) Matemática: pesquisas e experiências. Natal: Flecha do tempo, 2004.</p> <p>MCLAREN, P. Multiculturalismo Crítico. Tradução Bebel Orofino Schaefer. São Paulo: Cortez, 1997.</p> <p>VERGANI, T. Educação Etnomatemática: o que é? Lisboa: Pandora, 2000.</p>							

ANEXO B – TCLE e QUESTIONÁRIOS



PODER EXECUTIVO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PROPESP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO SOCIEDADE E CULTURA NA AMAZÔNIA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa de doutorado intitulada “**A ETNOMATEMÁTICA NA GEOMETRIA DA CERÂMICA TICUNA**”, tendo como pesquisadora responsável a doutoranda Francilene dos Santos Cruz do Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Cultura na Amazônia (PPGSCA), situado no *Endereço*: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200 - Coroado I, Manaus - AM, CEP: 69067-005 - Setor Norte. O programa dispõe do *Telefone para contato* (92) 9128-6406 / (92) 9115 7854, Ramais 4580/4581 – ppgsca@ufam.edu.br e franci_78sl@hotmail.com.

A pesquisa é orientada pela Prof^ª. Dra. Marilene Corrêa da Silva Freitas, professora Titular do Departamento de Ciências Sociais da Universidade Federal do Amazonas do Instituto de Filosofia, Ciências Humanas e Sociais (IFCHS) - Departamento de Ciências Sociais (DSS), Campus Universitário Senador Artur Virgílio Filho – Setor Norte – Coroado – Manaus. O departamento disponibiliza o contato de telefone (92)3305-1181, ramais 4595/4575/2032 – email: secretariaifchs@ufam.edu.br e marilenecorreas@uol.com.br pelo telefone (92)99125 -1313.

O objetivo da pesquisa é demonstrar o saber/fazer da Etnomatemática na Geometria da Cerâmica Ticuna, confeccionadas por indígenas de Tabatinga-Am (Brasil) e Letícia-AM (Colômbia), aprofundando o processo de conhecimento advindos de uma arte em artefatos indígenas entre ceramistas desses dois municípios vizinhos. E para alcançá-lo pretende-se (1) Identificar geograficamente a arte ceramista indígena da etnia Ticuna, existente em Tabatinga-Am (Brasil) e em Letícia-AM (Colômbia); (2) Participar de forma dinâmica de todo o processo de construção de potes cerâmicos, mostrando o resultado na escrita da tese, o que a história abordou e o que ainda é conservado de sua cultura ancestral, destacando a categoria que luta na manutenção desta arte; (3) Observar e relatar à prática de atividades de cerâmica em espaços não formais, visando entender a dinâmica que estimula a criatividade e a sensibilidade no ato de manter uma arte que está se perdendo com o passar dos anos, tendo como referência a cultura indígena, a fim de destacar sua importante contribuição na história de identidade cultural do povo Ticuna; (4) Analisar o processo de construção de potes cerâmicos unindo a arte do saber/fazer, relacionando ao conhecimento matemático científico existentes no ensino formal através da Tendência em Etnomatemática; (5) Associar a cultura indígena ao conteúdo de modelagem em argila encontrado em teorias de estudos formais e científicos da matemática.

Sabemos que toda pesquisa com seres humanos envolve riscos, alguns previsíveis outros não, que podem vir a se mostrar em campo. Os riscos que prevemos em nosso estudo é o de despertar os sentimentos, emoções, exposição de ideias, pensamentos e imagem dos (as) participantes, uma vez que faremos uso da memória e história dos (as) entrevistados (as). Nesse sentido, serão tomados os cuidados necessários para que nenhuma dessas situações venham a ocorrer e deixamos claro que em qualquer momento os (as) participantes podem deixar a pesquisa ou restringir sua participação aos assuntos no qual se sintam mais à vontade sem nenhum tipo de prejuízo, mas caso os (as) participantes venham a se

sentir prejudicados (as) em algo, daremos toda a assistência necessária para sanar ou minimizar qualquer tipo de prejuízo, seja ele material ou emocional.

Outro possível risco está relacionado ao cenário da pandemia de COVID-19 e a consequente transmissão deste vírus por ocasião da necessidade de contato físico com parte das pessoas entrevistadas. A pesquisadora do projeto, nesse caso, comprometida com a garantia da proteção da saúde dos envolvidos, adotará medidas de prevenção conforme orientações do Ministério da Saúde (2020). A saber: garantia do distanciamento social de dois (2) metros; fornecimento de equipamentos de proteção individual; como máscaras, luvas, batas e toucas; aplicação de álcool em gel 70% nas mãos; agendamento para entrevista presencial em local aberto e arejado; aferição de temperatura; sanitização antes e depois da utilização do ambiente utilizado; e tempo de permanência junto aos entrevistados (as) de até 2 horas. Reiteramos, ainda, que antes de qualquer contato físico as pessoas entrevistadas, estas serão consultadas sobre seu estado de saúde. Caso relatem mal-estar ou quaisquer outros sintomas que indiquem a contaminação pelo COVID-19, o contato presencial será imediatamente cancelado. Esta mesma regra cabe aos membros envolvidos no projeto.

Faremos uso de entrevistas semiestruturada, grupo focal, formulários entre outros, como instrumentos de coleta de informações. Se os entrevistados (as) consentirem, realizaremos gravação de áudio e registro fotográfico das entrevistas. Esclarecemos que todas as informações prestadas serão utilizadas na pesquisa e o material proveniente da mesma ficará devidamente arquivado com a pesquisadora responsável, doutoranda Francilene dos Santos Cruz.

O consentimento para participação da pesquisa, representa uma significativa colaboração para a construção do conhecimento científico. Aceitando fazer parte do estudo, após os devidos esclarecimentos, solicitamos a assinatura ao final desse documento, impresso em duas vias, sendo uma do (a) entrevistado (a) e a outra da pesquisadora responsável. Além disso, reafirmamos o compromisso de assegurar o direito a indenizações e cobertura material de reparação a danos que eventualmente possam ser causados em razão da execução pesquisa.

Reiteramos que os (as) participantes tem o direito de retirar o consentimento a qualquer momento, independente do motivo e sem nenhum prejuízo, bem como não terão nenhum tipo de despesa nem remuneração ao aceitarem. A participação no estudo é voluntária e gratuita. Havendo dúvidas, esses poderão ser esclarecidas a qualquer momento tanto pela pesquisadora responsável, como pela própria instituição. Quaisquer outras informações e/ou esclarecimentos poderão também ser obtidas junto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFAM), sito a rua Teresina, 495 – Adrianópolis, Manaus/AM - Escola de Enfermagem de Manaus - Sala 07. Contato: telefones (92) 3305-1181 – ramal 2004; e-mail: cep.ufam@gmail.com.

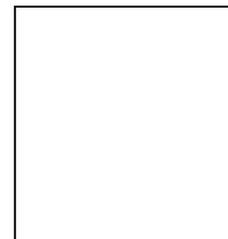
CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

Eu, _____,
 CPF nº _____, concordo em participar da pesquisa intitulada “**A ETNOMATEMÁTICA NA GEOMETRIA DA CERÂMICA TICUNA**”, fui devidamente esclarecido (a) pela doutoranda Francilene dos Santos Cruz sobre o estudo a ser realizado, os procedimentos, bem como os possíveis riscos e benefícios. Estou ciente que toda informação por mim disponibilizada será utilizada na investigação. Minha participação é voluntária podendo retirar meu consentimento a qualquer momento, sem qualquer tipo de impedimento, penalidade ou desconforto. Nesse sentido concordo em ser fotografado (a), filmado (a) e que a entrevistadora escreva, grave ou filme os nossos diálogos. Autorizo a utilização das informações, registros fotográficos, imagens, áudio e filmagens realizados para o trabalho de pesquisa. Esse documento foi feito em duas vias, uma fica comigo e a outra com a pesquisadora responsável.

Local: _____

Data: ____/____/____

 Assinatura do Entrevistado



Impressão digital se necessário

Francilene dos Santos Cruz
 Pesquisadora responsável

Marilene Corêa da Silva Freitas
 Profª Dra. Marilene Corêa da Silva Freitas
 Orientadora



QUESTIONÁRIO PROFESSORES UEA (CURSO DE MATEMÁTICA)

I. IDENTIFICAÇÃO

1. Nome Completo: _____
2. Idade: _____
3. Sexo: Masculino () Feminino ()
4. Estado civil: () casado(a) () solteiro(a) () Divorciado(a) () outro(a)

II. DADOS PROFISSIONAIS E PERFIL PEDAGÓGICO

5. Há quanto tempo é docente?
6. Nível escolar em que é professor: () Ensino Fundamental () Ensino Médio () Ensino Superior
7. Qual sua formação:
Graduação () Curso: _____ Instituição: _____
Especialização () Curso: _____ Instituição: _____
Mestrado () Curso: _____ Instituição: _____
Doutorado () Curso: _____ Instituição: _____
8. Além desta instituição em que está sendo realizada essa pesquisa, você trabalha em outra(s) Instituição de Ensino? () sim () não, Qual(is)? _____

III. SOBRE O TEMA INVESTIGADO

9. Para você o que é etnomatemática?
10. Você concorda que a etnomatemática pode ser considerada como uma metodologia de ensino? Justifique sua resposta.
11. Você considera viável trabalhar numa proposta que relacione conteúdos matemáticos, a partir da cultura indígena na construção de um referencial regional que dê novas possibilidades ao Ensino da Matemática? Se sim, explique como faz essa relação. Se não, justifique.
12. No processo de ensino-aprendizagem, você leva em consideração o conhecimento prévio do aluno? Se sim, explique em que situações você utiliza esses conhecimentos.
13. Você considera que o contexto cultural da escola em que você atua pode ser uma fonte de conhecimento? Justifique.
14. Você considera a etnomatemática como ponto de partida para trabalhar a contextualização em sala de aula? Justifique sua resposta.
15. Você acredita que a isenção de uma disciplina de etnomatemática é importante para ser ministrada no contexto do Ensino Superior no Curso de Matemática? Justifique sua resposta.



QUESTIONÁRIO PARA EGRESSOS DO CURSO DE MATEMÁTICA, ATUAIS PROFESSORES DA REDE PÚBLICA

I. IDENTIFICAÇÃO

1. Nome Completo: _____
2. Idade: _____
3. Sexo: Masculino () Feminino ()
4. Estado civil: () casado(a) () solteiro(a) () Divorciado(a) () outro(a)
5. Qual o ano de formação?

III. SOBRE O TEMA INVESTIGADO

6. Na época de sua graduação você recebeu conteúdos que contivesse a relação cultural com o ensino da matemática?
7. Para você o que é etnomatemática?
8. Você concorda que a etnomatemática pode ser considerada como uma metodologia de ensino? Justifique sua resposta.
9. Você considera viável trabalhar numa proposta que relacione conteúdos matemáticos, a partir da cultura indígena na construção de um referencial regional que dê novas possibilidades ao Ensino da Matemática? Se sim, explique como faz essa relação. Se não, justifique.
10. No processo de ensino-aprendizagem, você acredita que o professor deveria considerar o conhecimento prévio do aluno? Se sim, explique em que situações você utilizaria esses conhecimentos na sala de aula.
11. Você avalia que o contexto cultural da escola em que você atua pode ser uma fonte de conhecimento? Justifique.
14. Você considera a etnomatemática como ponto de partida para trabalhar a contextualização em sala de aula? Justifique sua resposta.
15. Você acredita que a inserção de uma disciplina de etnomatemática é importante para ser ministrada no contexto do Ensino Superior no Curso de Matemática? Justifique sua resposta.



QUESTIONÁRIO PARA ESTUDANTES DO CURSO DE MATEMÁTICA

I. IDENTIFICAÇÃO

1. Nome Completo: _____
2. Idade: _____
3. Sexo: Masculino () Feminino ()
4. Estado civil: () casado(a) () solteiro(a) () Divorciado(a) () outro(a)
5. Qual o período que você está cursando?

III. SOBRE O TEMA INVESTIGADO

6. Durante sua graduação você já recebeu conteúdos que contivesse a relação cultural com o ensino da matemática? Se sim, o que tens a falar sobre esta experiência?
7. Para você o que é etnomatemática?
8. Você concorda que a etnomatemática pode ser considerada como uma metodologia de ensino? Justifique sua resposta.
9. Você considera viável trabalhar numa proposta que relacione conteúdos matemáticos, a partir da cultura indígena na construção de um referencial regional que dê novas possibilidades ao Ensino da Matemática? Se sim, explique como faz essa relação. Se não, justifique.
10. No processo de ensino-aprendizagem, você acredita que o professor deveria considerar o conhecimento prévio do aluno? Se sim, explique em que situações você utilizaria esses conhecimentos na sala de aula.
11. Você avalia que o contexto cultural da escola em que você atua pode ser uma fonte de conhecimento? Justifique.
14. Você considera a etnomatemática como ponto de partida para trabalhar a contextualização em sala de aula? Justifique sua resposta.
15. Você acredita que a isenção de uma disciplina de etnomatemática é importante para ser ministrada no contexto do Ensino Superior no Curso de Matemática? Justifique sua resposta.



QUESTIONÁRIO PARA ARTESÃ

I. IDENTIFICAÇÃO

1. Nome Completo: _____

2. Idade: _____

3. Sexo: Masculino () Feminino ()

4. Estado civil: () casado(a) () solteiro(a) () Divorciado(a) () outro(a)

5. Você estudou? Se sim, até que série?

6. Me conte um pouco sobre o seu conhecimento sobre como iniciou a fazer cerâmica?

7. Sua família tem interesse de manter a cultura de fazer potes e outros objetos cerâmicos?

8. Como é escolhido o local para retirar a argila?

9. Qual é a melhor argila e como você sabe que ela é ideal para fazer os vasos ou potes?

10. Como é preparado o barro para se iniciar o processo de fazer os vasos? Se mistura algum produto natural para deixar o barro mais resistente?

11. Qual é o processo que se utiliza para que o vaso grande não se rache ou quebre durante sua produção?

12. Você utiliza algum instrumento durante todo o processo de confecção dos vasos cerâmicos? Se sim, qual ou quais?

13. Depois do vaso ou pote pronto, o que deve ser feito em seguida?

14. Como o vaso fica com um aspecto brilhante? Vocês passam algum produto natural para o brilho na sua superfície?

15. Os vasos são pintados? Se sim, quais as tintas naturais utilizadas?

16. Como é feita a queima das peças cerâmicas prontas?

17. Você tem noção que existe matemática em todo o processo de confecção da peça cerâmica? Se sim, diga quais?

18. As peças feitas de barro têm algum valor sentimental na sua vida?



UFAM



CUESTIONARIO ARTESANA

IDENTIFICACIÓN

1. Nombre completo: _____

2. Edad: _____

Edad

3. Sexo: Masculino () Femenino ()

4. Estado civil: () casado(a) () soltero(a) () Divorciado(a) () otro(a)

5. ¿Estudiaste? Si es así, ¿a qué grado?

6. Cuéntame un poco sobre tu conocimiento sobre cómo comenzaste a hacer cerámica.

7. ¿Su familia está interesada en mantener la cultura de hacer vasijas y otros objetos de cerámica?

8. ¿Cómo se elige el lugar para quitar la arcilla?

9. ¿Cuál es la mejor arcilla y cómo sabes que es ideal para hacer jarrones o macetas?

10. ¿Cómo se prepara la arcilla para iniciar el proceso de elaboración de las macetas?
¿Mezclas algún producto natural para hacer la arcilla más resistente?

11. ¿Cuál es el proceso utilizado para evitar que el jarrón grande se agriete o se rompa durante su producción?

12. ¿Utiliza algún instrumento durante todo el proceso de elaboración de vasijas cerámicas?
Si es así, ¿cuál o cuál?

13. Una vez terminada la olla o la olla, ¿qué se debe hacer a continuación?

14. ¿Cómo se ve brillante el jarrón? ¿Pasas algún producto natural por el brillo de tu superficie?

15. ¿Están pintados los jarrones? Si es así, ¿qué pinturas naturales se utilizan?

16. ¿Cómo se quema las piezas cerámicas acabadas?

17. ¿Te das cuenta de que hay matemáticas en todo el proceso de elaboración de la pieza cerámica? Si es así, ¿cuáles?

18. ¿Las piezas de barro tienen algún valor sentimental en tu vida?

ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP APROVADO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A ETNOMATEMÁTICA NA GEOMETRIA DA CERÂMICA TICUNA

Pesquisador: FRANCILENE DOS SANTOS CRUZ

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 53346521.6.0000.5020

Instituição Proponente: PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO SOCIEDADE E CULTURA NA AMAZÔNIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.252.680

Apresentação do Projeto:

Desde os primórdios, o homem veio fazendo inumeráveis empregos da terra, tendo em vista as demandas e necessidades do uso de utensílios, onde são tanto utilizadas em sua vivência de usos materiais como

também em momentos de rituais de sua vida espiritual ou em comemorações festeiras de certos povoados como: na construção de uma casa de sapê, ao cozinhar um caldo, mingau, guardar e conservar os alimentos, fazer imagens que simbolizam suas culturas e credices, fazer enfeites para os lares e cerimônias, etc. Desta forma surgiu à cerâmica, onde se deu a partir de uma necessidade do homem, em vista disso, o homem só aprimorou suas técnicas de acordo com suas necessidades da época e sua capacidade inventiva superou-se em muitos países ao redor do mundo. Mas quando falamos em Brasil, tem-se o destaque da Arte indígena brasileira, onde se dá ênfase a arte produzida pelos povos nativos do Brasil, antes e depois da colonização portuguesa, que se iniciou no século XVI. Considerando a grande diversidade de tribos indígenas no Brasil, pode-se dizer que, em conjunto, elas se destacam na arte da cerâmica, do trançado, do grafismo e pinturas corporais. A confecção dos potes cerâmicos do povo ticuna está se perdendo no tempo, com isso parte da história também será perdida se pesquisas relacionadas com o tema não forem efetivamente deixadas nas escritas futuras, fala-se dessa forma, pois percebe-se através do estado da arte que são escassos os estudos que se relacionam com os caracteres matemáticos presentes nas peças Ticuna e principalmente cerâmica construída por esse povo. Este projeto busca demonstrar a tradição da arte ceramista do povo Ticuna, autodenominados

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

CEP: 69.057-070

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.252.680

Magüta, que vivem em aldeias situadas na região do Alto Solimões, Amazonas, com uma população que atinge atualmente cerca de quarenta e seis mil e sessenta e cinco pessoas (IBGE, 2020), todas falantes do idioma nativo cuja classificação em uma unidade linguística mais abrangente ainda não foi lograda pelos especialistas. Estão organizados em clãs (ou nações) identificados por nome de aves e plantas, formando metades de caráter exogâmico e descendência patrilinear. Saliento aqui que não vai adentrar em aldeias, pois a informante Ticuna reside na área urbana do Município de Tabatinga. Outra área de estudo está do lado colombiano, na cidade de Leticia – Am, cuja população ladeia os quarenta e oito mil habitantes, especificamente a pesquisa se dará no Museu Etnográfico do Banco de la Republica, lugar este que é visitado por vários turistas e estudantes de vários países do mundo. Ao tentar transmitir a importância das idéias, as elaboramos num paralelo que implica nas diferenças entre a matemática implícita e a explícita, e entre os conceitos ocidentais que foram usados para descrever e explicar os conceitos que atribuímos às pessoas pertencentes as outras culturas.

Metodologia de Análise de Dados: Os dados serão analisados com base no conteúdo proveniente dos questionários, entrevistas e diante das observações que serão contextualizados. Pode-se dizer também que a análise tem como principal "objetivo organizar e resumir os dados de forma tal que possibilitem o fornecimento de resposta ao problema proposto pela investigação, já a interpretação tem como objetivo a

procura de sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos interiormente obtidos". Assim a análise dos dados consiste em uma forte ligação entre os resultados que são obtidos durante a pesquisa, juntamente com outros que já se tem conhecimento proveniente de teorias. Após a coleta dos procedimentos técnicos (questionários, entrevistas, observações), serão tabuladas todas as respostas e chegar a conclusão do possível resultados encontrados e alcançar os objetivos propostos procurando sentido mais amplo das respostas, visando compreender as construções ideológicas presentes em determinada realidade que tem influência no contexto político, étnico e social dos fatos e fenômenos frente ao enfoque da pesquisa sobre a arte ceramista envolvida semanticamente com a etnomatemática de um saber próprio do povo indígena Ticuna.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Demonstrar o saber/fazer da Etnomatemática na Geometria da Cerâmica Ticuna, confeccionadas

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

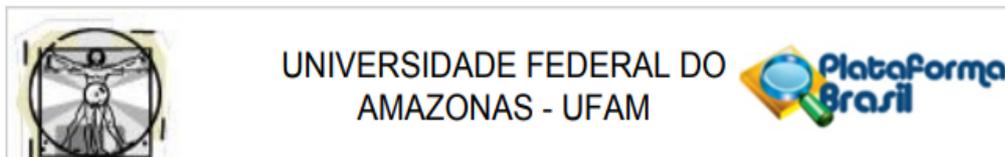
UF: AM

Município: MANAUS

CEP: 69.057-070

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.252.680

por indígenas de Tabatinga-Am (Brasil) e LetíciaAM (Colômbia), aprofundando o processo de conhecimento advindos de uma arte em artefatos indígenas entre ceramistas desses dois municípios

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Sabemos que toda pesquisa com seres humanos envolve riscos, alguns previsíveis outros não, que podem vir a se mostrar em campo. Os riscos que prevemos em nosso estudo é o de despertar os sentimentos, emoções, exposição de ideias, pensamentos e imagem dos (as) participantes, uma vez que faremos uso da memória e história dos (as) entrevistados (as). Nesse sentido, serão tomados os cuidados necessários para que nenhuma dessas situações venham a ocorrer e deixamos claro que em qualquer momento os (as) participantes podem deixar a pesquisa ou restringir sua participação aos assuntos no qual se sintam mais à vontade sem nenhum tipo de prejuízo, mas caso os (as) participantes venham a se sentir prejudicados (as) em algo, daremos toda a assistência necessária para sanar ou minimizar qualquer tipo de prejuízo, seja ele material ou emocional. Outro possível risco está relacionado ao cenário da pandemia de COVID-19 e a consequente transmissão deste vírus por ocasião da necessidade de contato físico com parte das pessoas entrevistadas. A pesquisadora do projeto, nesse caso, comprometida com a garantia da proteção da saúde dos envolvidos, adotará medidas de prevenção conforme orientações do Ministério da Saúde (2020). A saber: garantia do distanciamento social de dois (2) metros; fornecimento de equipamentos de proteção individual; como máscaras, luvas, batas e toucas; aplicação de álcool em gel 70% nas mãos; agendamento para entrevista presencial em local aberto e arejado; aferição de temperatura; sanitização antes e depois da utilização do ambiente utilizado; e tempo de permanência junto aos entrevistados (as) de até 2 horas. Reiteramos, ainda, que antes de qualquer contato físico as pessoas entrevistadas, estas serão consultadas sobre seu estado de saúde. Caso relatem mal-estar ou quaisquer outros sintomas que indiquem a contaminação pelo COVID-19, o contato presencial será imediatamente cancelado. Esta mesma regra cabe aos membros envolvidos no projeto.

Benefícios: Visa contribuir com a matemática, num aspecto de demonstrá-la através da arte ceramista advinda dos saberes culturais do povo Ticuna, além de contribuir com aprendizagens advindas dos saberes do saber-fazer do povo indígena através da inserção de conteúdos que podem unir-se a matemática das salas de aula.

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

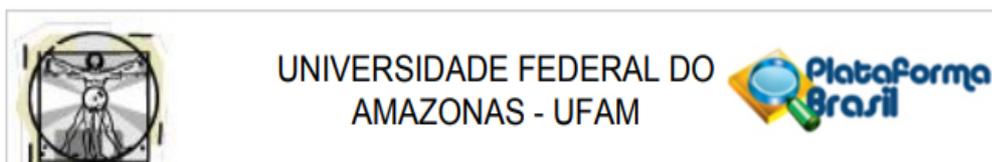
UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

CEP: 69.057-070

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.252.680

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se da segunda submissão do projeto de pesquisa em nível de doutorado "A ETNOMATEMÁTICA NA GEOMETRIA DA CERÂMICA TICUNA", sob responsabilidade da pesquisadora FRANCILENE DOS SANTOS CRUZ, sob orientação da Profa. Dra. Marilene Correa da Silva Freitas, ambas vinculadas ao Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Cultura na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas. Este trabalho leva a reflexão a respeito de como a arte indígena poderia ser utilizada no Ensino da Matemática a partir do registro etnográfico da arte ceramista ticuna, tendo como fundamento a Etnomatemática na perspectiva de Ubiratan D'Ambrósio, para assim abordar situações do cotidiano de um ensino sem contexto e sem valorização dos saberes tradicionais de um povo. Com isso cada etapa de uma observação participante, nos levou a pensar as estratégias possíveis para demonstrar etapas de aprendizagens contidas no ato de saber/fazer de um artefato milenar. Essa pesquisa de cunho qualitativo e teve como alicerce uma aproximação etnográfica, no sentido de vivenciar e experimentar a cultura do saber fazer na arte ceramista, absorver o máximo possível os detalhes no ato da confecção de potes e outros objetos produzidos com argila, para assim identificar as matemáticas existentes no processo da arte cerâmica. Cujas finalidades deste, é tratar a etnomatemática constitutiva na arte ceramista como um marco teórico e um influenciador de aprendizagens dos saberes culturais, para assim destacar de forma integrada que o manuseio da argila por meio dos elementos terra, fogo, água e ar, surja o conhecimento dito científico que se traduz em sensibilidade artística, percepção estética e um aprendizado significativo para a região da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Ver item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

Recomendações:

Ver item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

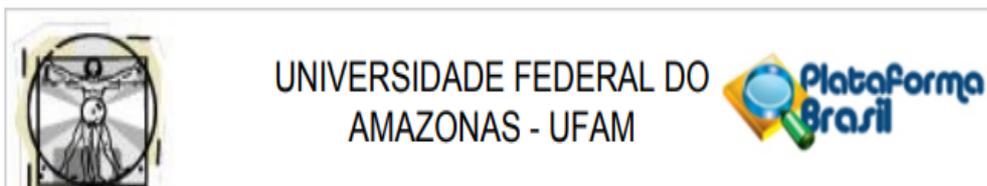
Não foram observados óbices éticos. Todas as inadequações e pendências apontadas foram adequadas e corrigidas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Todas as inadequações e pendências apontadas foram adequadas e corrigidas. Nosso PARECER é pela APROVAÇÃO do PROTOCOLO DE PESQUISA.

Em atenção ao período de PANDEMIA, orienta-se ao pesquisador em desenvolver as atividades de

Endereço: Rua Teresina, 4950	CEP: 69.057-070
Bairro: Adrianópolis	
UF: AM	Município: MANAUS
Telefone: (92)3305-1181	E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.252.680

campo e coleta de dados a partir da regularização das atividades da Universidade Federal do Amazonas. Aconselha-se ainda a adoção de medidas para a prevenção e gerenciamento de todas as atividades de pesquisa, garantindo-se as ações primordiais à saúde, minimizando prejuízos e potenciais riscos, além de prover cuidado e preservar a integridade e assistência dos participantes e da equipe de pesquisa, tomando os devidos cuidados em relação contato com os participantes da pesquisa. Consultar as orientações da CONEP sobre as atividades de pesquisa envolvendo seres humanos de 5/6/2020. Consultar nota técnica da PROPEP/UFAM, págs 2/5 e 3/5 que trata das pesquisas presenciais (coleta de dados) no período da pandemia e consequente isolamento.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1718295.pdf	03/01/2022 00:43:20		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOPLATAFORMABRASILreformulado.pdf	03/01/2022 00:24:16	FRANCILENE DOS SANTOS CRUZ	Aceito
Outros	CartarespostaaPB_PARECER_CONSUBSTANCIADO CEP 5142544.pdf	03/01/2022 00:20:41	FRANCILENE DOS SANTOS CRUZ	Aceito
Outros	PENDENCIADETERMODEANUENCIAD OIPHAN.pdf	03/01/2022 00:17:11	FRANCILENE DOS SANTOS CRUZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	NovoTCLE.pdf	03/01/2022 00:10:06	FRANCILENE DOS SANTOS CRUZ	Aceito
Outros	TermodeanuenciaSEJUC.pdf	26/10/2021 20:30:14	FRANCILENE DOS SANTOS CRUZ	Aceito
Outros	QUESTIONARIOARTESA.pdf	26/10/2021 20:27:37	FRANCILENE DOS SANTOS CRUZ	Aceito
Outros	QuestionarioprofUEA.pdf	26/10/2021 20:26:07	FRANCILENE DOS SANTOS CRUZ	Aceito
Outros	Questionarioprofgeral.pdf	26/10/2021 20:23:25	FRANCILENE DOS SANTOS CRUZ	Aceito
Outros	Questionarioalunos.pdf	26/10/2021 20:21:39	FRANCILENE DOS SANTOS CRUZ	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoatual.pdf	26/10/2021 20:16:31	FRANCILENE DOS SANTOS CRUZ	Aceito

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

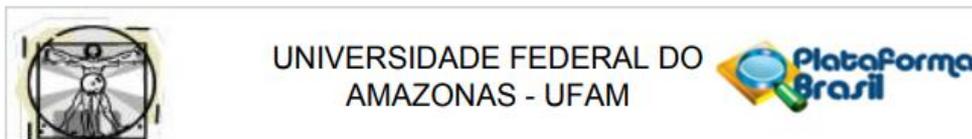
CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.252.680

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 20 de Fevereiro de 2022

Assinado por:
Eliana Maria Pereira da Fonseca
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

CEP: 69.057-070

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com